

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**
HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA
Institut environmentálního inženýrství

**Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera)
ovocných sadů a stromořadí hornické krajiny
Karvinska**

bakalářská práce

Autor práce: Lenka Suchanková

Vedoucí práce: Ing. Jiří Kupka Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB – TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY
Institute of Environmental Engineering

Daily Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Orchards and Tree Alleys at The Mining Landscape of Karvina Region

bachelor's thesis

Author: Lenka Suchanková
Supervisor: Ing. Jiří Kupka, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut environmentálního inženýrství

Zadání bakalářské práce

Student: **Lenka Suchanková**

Studijní program: B2102 Nerostné suroviny

Studijní obor: 3904R005 Environmentální inženýrství

Téma: **Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) ovocných sadů a stromořadí
hornické krajiny Karvinska**
**Daily Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Orchards and Tree
Alleys at The Mining Landscape of Karvina Region**

Zásady pro vypracování:

Struktura práce v hlavních bodech:

1. Charakteristika hornické krajiny Karvinska z hlediska konektivity.
2. Realizace vlastního faunistického průzkumu zaměřeného na studium výskytu denních motýlů v zájmovém území.
3. Zhodnocení významu extenzivních ovocných sadů a ovocných stromořadí hornické krajiny na základě výsledků studia výskytu denních motýlů.

Seznam doporučené odborné literatury:


- BENEŠ J., KONVIČKA M., (eds.), (2002): Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana, vol. 1 + 2. AOPK.
- KONVIČKA M., BENEŠ J., ČÍŽEK L. (2005): Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc.
- BĚLÍN V. (1999): Motýli České a Slovenské republiky aktivní ve dne. 95 pp., Kabourek, Zlín.
- LAŠTŮVKA Z. (1998): Seznam motýlů České a Slovenské republiky. Checklist of Lepidoptera of the Czech and Slovak Republics. 118 pp., Konvoj, Brno.
- TROPEK, R., & REHOUNEK, J. (2012): Bezobratlí postindustrialních stanovišť: význam, ochrana a management. Ceske Budejovice, Entomologický ústav AV ČR.
- REHOUNEK, J., REHOUNKOVÁ, K., & PRACH, K. (2010): Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Ceske Budejovice, Calla.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jiří Kupka, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2014

Datum odevzdání: 30.04.2015


doc. Dr. Ing. Radmila Kučerová
vedoucí institutu




prof. Ing. Vojtech Dimer, CSc.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Bakalářská práce poukazuje na důležitost opuštěných sadů a stromořadí v hornické krajině Karvinska, ve které byli pozorováni denní motýli. Cílem bylo zjistit, zda existuje nějaký vztah denních motýlů k opuštěným a udržovaným sadům a stromořadím. Práce se zabývá studiem denních motýlů, jako skupiny živočichů citlivou na změnu jejich přirozeného prostředí a jejich života ve změněných prostředí způsobené hornickou činností.

Tato práce popisuje řád denních motýlů (*Lepidoptera: Rhopalocera*), zabývá se jejich morfologií, vztahem k ovocným stromům v sadech a stromořadí hornické oblasti, ve které byl prováděn výzkum a vyhodnocení získaných dat včetně porovnání početnosti v opuštěných a udržovaných sadech a stromořadí.

Celkem bylo vybráno osm lokalit v (post)hornické krajině Karvinska. Jednalo se o ovocné sady a stromořadí. Tyto lokality mají charakter extenzivních a intenzivních sadů a stromořadí, které jsou významné pro výskyt denních motýlů.

V rámci pozorování byli odchyceni někteří zástupci denních motýlů pro následnou determinaci. Během výzkumu v zájmových lokalitách byla zaznamenávána početnost nalezených druhů a také porovnávána rozmanitost denních motýlů v opuštěných a udržovaných sadech a stromořadích.

Bylo zjištěno, že v zájmových lokalitách, které byly opuštěné, byla zaznamenána vyšší početnost a větší rozmanitost denních motýlů, než v udržovaných ovocných sadech a stromořadích zájmových lokalit (post)hornické krajiny Karvinska.

Klíčová slova: bezobratlí, extenzivní, denní motýli, hornická krajina, Karvinsko, postindustriální, ovocný sad, monokultura, stanoviště, antropogenní

ABSTRACT

Bachelor thesis points out the importance of abandoned orchards and tree alleys in the mining landscape of Karvina region, in which daily butterflies were observed. The aim was to determine whether exists a relation between butterflies and abandoned or maintained orchards and tree alleys. The work deals with the study of daily butterflies as a group of animals sensitive to changes of their natural environment and their lives in environment changed by mining activities.

This thesis describes the order of daily butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera), it concerns the morphology, relation to fruit trees in orchards and tree alleys in mining region in which was carried out the research and evaluation of data including comparison of the numbers in abandoned and maintained orchards and tree alleys.

There were selected eight locations in the (post)mining landscape of Karvina region. These were fruit orchards and tree alleys. These locations have nature of extensive and intensive orchards and tree alleys, which are important for the existence of daily butterflies.

Within the observations were caught some representatives of daily butterflies for further determination. During the research in concerned areas was recorded number of occurrence of discovered species and also compared diversity of daily butterflies in abandoned or maintained orchards and tree alleys.

It was found that in concerned areas which were abandoned was recorded an increased number and greater variety of daily butterflies compared to maintained orchards and tree alleys in concerned (post) mining landscapes of Karvina region.

Keywords: *invertebrates, extensit, daily butterflies, mining landscape, Karvina region, postindustria, orchard, monoculture, habitats, antropogenic*

Poděkování

Chtěla bych v první řadě poděkovat panu Ing. Jiřímu Kupkovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za jeho odborné vedení, pomoc, vstřícnost, velmi cenné rady a hlavně za jeho trpělivost. Také bych chtěla poděkovat svému manželovi Danielu Suchankovi za podporu, trpělivost při psaní této práce a sběru dat v terénu.

Prohlášení

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 30. 4. 2015

Lenka Suchanková

OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	CHARAKTERISTIKA (POST)HORNICKÉ KRAJINY	3
2.1	Vlivy hornické činnosti	4
2.2	Historie hornické činnosti Karvinska	5
3	VÝZNAM SADŮ A STROMOŘADÍ V KRAJINĚ PRO BEZOBRATLÉ.....	7
3.1	Funkce sadů pro bezobratlé.....	7
3.2	Funkce stromořadí pro bezobratlé.....	8
4	CHARAKTERISTIKA DENNÍCH MOTÝLŮ.....	10
4.1	Ohrožení denních motýlů	16
4.1.1	Ohrožení motýlů rostlinami	16
4.1.2	Ohrožení motýlů ostatními organismy	17
4.1.3	Ohrožení motýlů člověkem.....	18
4.2	Ochrana denních motýlů	19
4.2.1	Vývoj ochrany motýlů v České republice.....	20
5	CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ.....	22
5.1	Vymezení zájmového území	22
5.1.1	Výběr a lokalizace studijních ploch.....	23
5.2	Přírodní poměry	30
6	MATERIÁL A METODIKA.....	34
6.1	Studium denních motýlů	34
6.2	Zpracování a vyhodnocení dat	35
7	VÝSLEDKY	37
7.1	Druhové složení denních motýlů zájmových lokalit.....	37
7.2	Porovnání zájmových ploch	45
8	DISKUZE	46
8.1	Diskuze o výběru území.....	46
8.2	Diskuze nad početností v sadech a stromořadí	47
8.3	Přehled zjištěných druhů denních motýlů se stručným komentářem.....	47
9	ZÁVĚR	51
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ	58
	SEZNAM PŘÍLOH.....	60

1 ÚVOD

Karvinsko je hornickou oblastí s dlouholetou tradicí. Díky této hornické činnosti začal ve zdejší lokalitě významný rozvoj z malé obce na důležité průmyslové město. K tomu všemu přispěl v počátku rychlý rozkvět díky následné výstavbě železnice a dalších významných staveb spojených s průmyslem jako takovým, nebo i jinak významné budovy jako pivovar, koksovna, cihelna a další. S velkými možnostmi těžby a velkého zisku přinesla hornická činnost mnoho významných jak pozitivních, tak i negativních změn dotýkající se nejen tamějších obyvatel, ale také fauny, flóry a dokonce přispěly i k formaci krajinného rázu. Mnoho lidí tak kvůli pracovním příležitostem přicházelo do tohoto regionu, zakládalo nové osady, ale v důsledku hlubinné těžby byly některé osady narušeny a následně zbořeny. Docházelo tak k velkým změnám, které přepsaly takřka celé Karvinsko.

V rámci hlubinné těžby zanikala přirozená krajina a měnila se na krajinu hornickou a v některých případech na postindustriální. Samotná těžba ovlivnila okolní prostředí, vznikaly poklesy, které byly zatopeny vodou, tvořily se odkaliště či výsypky. Důsledkem toho byla degradace krajiny, zánik přirozených biotopů, které jsou významné pro bezobratlé zejména pro ty, co jsou velmi citliví na změnu určitého biotopu, jako například denní motýli, kteří jsou na svůj biotop velmi nároční. Proto se pro ně stávají ovocné extenzivní i intenzivní sady, doprovodné zeleně či jiná prostředí natolik důležitou, že v případě jejich ztráty může i daný druh vyhynout.

Práce popisuje důležitou složku přírodního prostředí pro bezobratlé živočichy, pro které se stromořadí a ovocné sady stává zimovištěm nebo jen úkrytem či prostředím vhodným pro rozmnožování či další vývoj.

Praktická část se věnuje pozorováním denních motýlů na (post)hornické oblasti Karvinska a to na osmi lokalitách. Významným faktorem je to, že polovina lokalit je extenzivní a druhá intenzivní. Část intenzivních sadů a stromořadí slouží pro srovnání se sady extenzivními, opuštěnými.

Cílem bakalářské práce bylo získat určitou představu o fauně denních motýlů (post)hornické krajiny Karvinska. Zaměřit se na studium tuto této skupiny živočichů ve

Lenka Suchanková: Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) ovocných sadů a stromořadí
hornické krajiny Karvinska

vztahu s opuštěnými sady a stromořadími v zájmovém území Karvinska a poukázat na význam opuštěných sadů a stromořadí v hornické krajině, důležitých pro biotu. V neposlední řadě pak zjistit spojitosti, rozdíly mezi opuštěnými a udržovanými sady hornické krajiny ve vztahu s výskytem denních motýlů, jestli tento faktor plní nějakou funkci či ovlivňuje přítomnost denních motýlů v zájmových lokalitách.

2 CHARAKTERISTIKA (POST)HORNICKÉ KRAJINY

Krajina je charakterizována jako: „Heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje“ (Forman et Richard, 1993).

Hornická krajina může být charakterizována jako část povrchu země, který je ovlivněn antropogenní činností člověka. Za antropogenní činnost se pak považuje například těžba nerostných surovin a sní spojené činnosti, jako je například hlubinná těžba černého uhlí, povrchová těžba hnědého uhlí, těžba vápenců, kamene v kamenolomech, šterkopísků nebo také železných a uranových rud. S antropogenní činností pak také souvisí produkce hornického odpadu z této činnosti, který se musí nějakým způsobem ukládat například v podobě odvalů, výsypek či odkališť. Hornická krajina se značně liší svým druhovým složením od nepostižené krajiny, která je složena z různorodých ekosystémů, které hrají v životě organismů velkou roli. Někteří živočichové se v důsledku „náhlých“ změn museli adaptovat na nově vzniklé prostředí, někteří však byli donuceni opustit své stávající biotopy a začít hledat nová místa, kde by dokázali přežít a někteří tuto změnu zkrátka nezvládli díky zničení přirozeného biotopu (Jongepierová, 2012; Lipský, 2010).

Postindustriální krajina je část povrchu země, který byl v minulosti využíván k průmyslovým účelům. Tyto průmyslové činnosti pak postupem času dávaly podobu nynější postindustriální krajině. Postindustriální krajina je pozůstatkem po antropogenní činnosti člověka. Pro představu se jedná například o lokality opuštěných lomů, výsypek, odvalů nebo také bývalých dolů a vzniklých důlních výsypek. Vlivem času a různých biotických a abiotických faktorů, dochází ke změnám charakteru v krajině. Dochází k osídlení nově vzniklých lokalit v tehdejší hornické krajině a nynější postindustriální krajině. Některé druhy jak rostlin, tak i živočichů vyhledávají právě taková stanoviště, ve kterých by mohli zvyšovat svou populaci a využít tak toto prostředí pro svůj vývoj a rozmnožování (OKD, 2012; Tropek et Řehounek, 2012).

Postindustriální krajina se stává bohatou na některé druhy organismů, které mnohdy jinde nenajdeme, díky své rozmanitosti a extrémním podmínkám, které tato postindustriální stanoviště mají, lze vidět například jasoně červenookého (*Parnassius apollo*). V oblastech kamenolomů se lze setkat například s okáčem metlicovým (*Hipparchia semele*), v oblasti výsypek a odvalů pak například s otakárkem ovocným

(*Iphiclides podalirius*) a bývalé pískovny jsou například charakteristické pro hnědáka kostkovaného (*Melitaea cinxia*)(Beneš, 2002; Zahradník et Severa, 2000; Tropek et Řehounek, 2012).

2.1 Vlivy hornické činnosti

Hornická činnost s sebou přináší mnoho negativních vlivů, které působí a projevují se na krajině, nejen při samotné těžbě nerostných surovin, ale také hlavně po ukončení těžby jako takové. Historie popisuje prvopočátky hornictví. Již roku 1782 byla započata průmyslová těžba. Se stoupajícími nároky na těžbu i na zisk nerostných surovin se začaly stavět průmyslové objekty s provozními budovami. Pomalu, ale rázně se mění původní krajinný ráz, který dává krajině svoji podobu (Machar, 2009; Hlavatá et al., 2012).

V rámci zvyšování nároků na zisk nerostných surovin dochází také ke zvyšování počtu pracovních míst, což má v neposlední řadě vliv na nezaměstnanost a zlepšování sociálních podmínek. S nárůstem počtu obyvatel muselo dojít k výstavbě obytných zón, hornických osad většinou v blízkosti samotné šachty. S rozšiřováním těžební oblasti a poddolované oblasti docházelo v některých oblastech, jako je například Karvinsko k vysídlování místních obyvatel. Původní osady vlivem průmyslové činnosti zanikaly, obytné domy byly zdemolovány. Z dříve osídlené oblasti se tak stala oblast vysídlená, která mohla mít za následek změny v demografii (Pošmourný, 2009).

Dalšími dopady hornické činnosti na krajinu jsou poklesy, které vznikají v důsledku poddolování povrchu. Poklesy mohou narušit statiku okolních budov a mít tak vliv na lidské zdraví, ovlivňují také okolní infrastrukturu. S tvorbou poklesů, může dojít k zatopení těchto oblastí, tvoří se vodní nádrže, které mohou zaujímat značnou část povrchu (Dombrovský et kol., 2012).

Dopad na krajinu mají také usazovací nádrže, které slouží jako nádrže pro flotační hlušinu. Flotační hlušina je odpadem z těžby a následného zpracování černého uhlí. Ta může být odvedena na odkaliště nebo dále využita v cihelnách (Szostek, 2012).

Krajina je také ovlivněna emisemi tuhých znečišťujících látek, které mají dopad na složky životního prostředí, které jsou ovlivněny samotnou hornickou činností. Mezi složky životního prostředí, které jsou často ovlivněné průmyslovou činností, řadíme vodu,

půdu, flóru a také faunu. U vody dochází ke znečištění případně ke kontaminaci uniklých látek, které jsou součástí samotné těžby, nebo se může jednat o vypouštění důlní vody vodotečí. Voda je životně důležitou složkou jak rostlinstva, tak i živočichů. Voda je součástí mnoha procesů například procesů metabolických. Voda je také životním prostředím pro žijící organizmy, která většinu času tráví právě ve vodě nebo v její blízkosti. A právě vypouštění kontaminantů způsobí těmto organismům různé deformace či mutace nebo v nejhorším případě smrt. Mnoho živočichů i rostlin je vázané na čistotu prostředí, ať už se jedná o vodu nebo půdu, vždy uniklé nebo záměrně vypouštěné látky, ovlivňují místní vegetaci a živočichy (OKD [online] 2012; Pošmourný, 2009).

2.2 Historie hornické činnosti Karvinska

Část oblasti Karviné je v posledních letech silně spjata s hornickou činností, díky které tato krajina dosáhla v poměrně krátké době významného rozkvětu. Dříve se však tato oblast nepyšila hornickou činností, ale jak samotné prameny píší, Karvinsko mělo spíše zemědělský charakter, který byl v té době velmi významný. Tehdejší lidé díky chovu dobytka neměli nouzi o potravu a další potřeby, které chovem zvířat a pěstováním plodin mohli naplnit. O budoucí rozkvět této krajiny se postaral hrabě Jan Erdmann Florián Larish a to roku 1776, kdy se právě on pokoušel najít uhlí, dochované zdroje se právě zmiňují o Kamienčoku. Ze začátku nepřinášela hornická činnost úspěch, který by si hrabě rozsáhlého panství přál, proto byla těžba zastavena až do roku 1794, kdy se o těžbu uhlí dělili Larisch-Mönnichovy kamenouhelné doly a Báňská a hutní společnost. S otevřením několika dolů jako byly například Barbora, Gabriela, Jindřich, Jan-Karel, Františka nebo Hlubina, oblast tehdejší Karviné přilákala mnoho uchazečů o hornickou činnost, s nemalým „přívalem“ nových obyvatel začalo velké budování obytných zón, hornických kolonií, dělnických kasáren a mnoha osad, jako byla osada Mexiko nebo Sovinec či Nový Jork. Na popud rodu Larischů bylo v roce 1873 postaveno v Solci velké novorenesanční zámecké sídlo, kde tehdejší rodina přebývala, nicméně i tento zámek roku 1944 shořel. Později byl v části, která se podařila uchovat, vybudován ústav pro národní zdraví. Rozkvět v karvinské krajině podpořila i stavba Košicko-bohumínské dráhy a to roku 1868, která měla možná později vliv na povýšení obce na město roku 1923. Lidé v této době měli možnost rozvíjet svá řemesla, žít se s nimi a zvyšovat tak hodnotu svého města. Rozkvět přišel i ze strany tehdejšího školství, kdy se začínaly stavět české i polské občanské školy a dokonce i

několik průmyslových škol. Nebo stavění úřadů, jako byla pošta či jiné podniky, jako cihelna, lihovar, koksovna, či pila. Město se začalo přizpůsobovat potřebám svých obyvatel. S velkými nároky na těžbu a zisku co nejvíce surovin, přicházeli mnohem častěji lidé do styku s neblahými následky, které tato hlubinná těžba přináší. Zdi domů díky vlivům těžby praskaly a tak musely být z bezpečnostních důvodů strženy. Takovým případem byl i kostel postavený mezi léty 1894-1897 a právě on musel být stržen roku 1960. Lidé byli nuceni opustit tuto oblast a dokonce přemístit centrum města z poddolované oblasti nynějších Karviná-dolů do Karviná-Fryštat. S rychlým rozkvětem a úspěchem, který byl získán na úkor okolní krajiny, se tato postižená oblast začala „bránit“ (Hajzlerová, 2002; Pěgřim, 2005; Chmel, 2002).



Obr. č. 1 Narušení statiky vlivem důlní činnosti

(Rodinná sbírka, 2015)

Dobová kopie fotografie je dokonalou ilustrací vlivů, které hlubinná těžba přinášela. Dům, který stál na tomto místě, byl již díky své nestabilitě zbořen. Na počátku problémů se statikou, obyvatelé tento problém vyřešili podepřením jednotlivých stěn. Vnitřek domu byl také ovlivněn důlními pohyby. Podlaha byla dokonce o půl metru vychýlena z horizontální polohy. Stůl musel být podložen, aby se hrnky a ostatní nádobí nerozbilo. Později byla situace tak neúnosná, že se obyvatelé museli odstěhovat a dům byl zbořen.

3 VÝZNAM SADŮ A STROMOŘADÍ V KRAJINĚ PRO BEZOBRATLÉ

Stromy jsou nedílnou součástí krajiny, podílejí se na tvorbě jejího rázu a plní mnoho funkcí, které později využívají jak ostatní rostliny, tak i živočichové. Již v minulosti se lidé na venkově na svých pozemcích, zahradách v blízkosti cest, začali věnovat sadbě ovocných stromů. Některé se dochovaly dodnes a mohou mít i více jak sedmdesát let. Nicméně nejen stromy vysázené člověkem plnily potřeby lidí, živočichů a rostlin, díky například přenosu semena větrem se uchytily a rostly stromy nové, které také plnily ekologickou funkci v krajině. I mnoho živočichů dokáže přenést semena rostlin. Takovým příkladem bezobratlého organismu je například mravenec, v tomto případě se jedná o myrmekochorii (Konečná, 2012).

3.1 Funkce sadů pro bezobratlé

Sady stromů nejen těch ovocných, plní významnou funkci v životě bezobratlých živočichů již od jejich raného vývoje. A právě bezobratlí vyhledávají kmen stromu pro naklazení vajíček. Takový kmen stromu není zastiňován například keřovým porostem nebo vysokou trávou, je důkladně slunečním zářením vyhříván, tak aby například nevznikaly různé plísňové choroby, které by mohly nakladená vajíčka bezobratlých zahubit a vyhladit tak v nejhorším případě celou populaci daného druhu. Z vajíček se poté líhnou larvy, pro které jsou kmeny stromů dokonalým prostředím pro další vývoj. Stromy poskytují mnoha bezobratlým živočichům útočiště a hnízdiště například tehdy, když není příznivé počasí. Bezobratlí se dokážou ukrýt ve skulinách, dutinách stromů, kde jsou schopni přečkat i celé zimní období, toto místo se pak pro ně stává zimovištěm (Kalous et Číp, 2008).

Sady jako takové jsou také významné díky tomu, že je jich na určité ploše hned několik, bezobratlí si tak vybírají, na který strom nakladou svá vajíčka, nebo který strom je vhodný pro přezimování. Například ruměnice pospolná (*Pyrrhocoris uterus*) se často vyskytuje na místech, kde rostou lípy nebo akáty nebo pod kůru bříz, dubů či buků klade svá vajíčka i podkornice plochá (*Aneurus genius*)(Koleček, 2011).

Důležitou součástí v krajině jsou i stromy odumírající nebo i odumřelé. Lidé mají často za to, že právě tyto stromy je třeba pokácet a odtěžit. Charakteristickým prvkem

doupných stromů jsou jejich dutiny, které vznikly působením ptactva, které si zde vytvářelo úkryt, nebo také vlivem opadu samotných větví. Některé odumřelé stromy jsou tak nedílnou součástí života bezobratlých a obratlovců. V dutinách stromů, starých pařezech či doupných stromech si tak například buduje své hnízdo i mravenec černošleský (*Lasius fuliginosus*), či mravenec obecný (*Lasius niger*). V rámci zachování druhové rozmanitosti nebo jen konkrétních druhů se odumřelá torza stromů nechají plynout samotnému rozkladu. Torza stromů vyhledává mnoho brouků příkladem je tesařík modřínový (*Tetropium gabrieli*) nebo i bělokaz švestkový (*Scolytus mali*), páchník hnědý (*Gymnodus davidis f. amurensis*), roháč obecný (*Lucanus cervus*), zlatohlávek skvostný (*Protaetia speciosissima*), nosorožík kapucínek (*Oryctes nasicornis*) nebo i lesák rumělkový (*Cucujus cinnaberinus*)(Škapec, 1992; Kalous et Číp, 2008).

Mnoho druhů stromů je významných hlavně v období, kdy se z pupenů stávají květy. Tohoto období využívají především bezobratlí živočichové, kteří plní funkci opylování. Ať už se jedná o včelu medonosnou (*Apis mellifera*), pestřenku (*Acrophila Matsumura*), čmeláka zahradního (*Bombus hortorum*) nebo i mnoho druhů denních a nočních motýlů, kteří vyhledávají nektar, který je důležitý především pro dospělého jedince, jsou to právě květy, které v sobě skrývají tak důležitou složku jakou je nektar (Oftring, 2013).

Ovocné stromy jsou nedílnou součástí intenzivních i extenzivních sadů. Mnoho bezobratlých živočichů vyhledává právě tyto ovocné stromy, kde kladou svá vajíčka, aby se z nich později vylíhly larvy. Takovým příkladem je i klopuška bramborová (*Lygocoris pabulinus*), která vyhledává především dřeviny jabloně, hrušně či třešně nebo také puklice švestková (*Parthenolecanium corni*), která se často vyskytuje na švestkách. Jabloně pak vyhledává mera jabloňová (*Cacopsylla mali*), která klade vajíčka přímo do kůry stromu nebo do jeho větviček a to již na podzim (Zahradník et Severa, 2000).

3.2 Funkce stromořadí pro bezobratlé

Stromořadí nebo také označení aleje, jsou charakteristické tím, že doprovázejí například komunikace či pěšinky kolem lesa, polních cest. Někdy se však používá pojem doprovodná zeleň (Vrabec, 2008).

Stromořadí plní významnou funkci, která ovlivňuje pohyb organismů, informací a látek v prostředí. Touto funkcí jsou biokoridory. Díky biokoridorům dochází k propojení různých biocenter, které jsou schopny umožnit svým prostřednictvím existenci přirozených nebo antropogenních ekosystémů, ve kterém žije mnoho druhů obratlovců i bezobratlých živočichů. Díky těmto biokoridorům tak mohou tyto organismy migrovat, mohou mít mezi sebou vzájemné interakce či migrují za potravou nebo rozmnožováním (AOPK ČR, 2015).

Další významnou funkcí doprovodné zeleně je ta, že poskytují například i vzácným druhům útočiště před predátory či nepříznivým počasím. S častým druhem stromu, se kterým se lze v krajině setkat jsou například lípy, olše nebo jeřáby, na kterých se může vyskytovat například štítěnka bílá (*Chionaspis salicin*), jejímž predátorem je slunéčko dvojskvrnné (*Chilocorus bipustulatus*). Mnoho živočichů, vyhledává právě stromy, na které pak naklade svá vajíčka, například pod kůru stromu, na větve či na listy. Takovým příkladem je pak hladěnka hnědá (*Anthocoris confusus*), která klade vajíčka právě na listy stromu, nejčastěji pak topolů nebo dubů, které jsou v krajině častými stromovými porosty. (Zahradník, 2000)



Obr. č. 2 Stromořadí ovocných stromů v Těrlicku

(Suchanková, 2015)

4 CHARAKTERISTIKA DENNÍCH MOTÝLŮ

Denní motýli jsou skupinou mnoha druhů živočichů, kteří se po celém světě pyšní velkou pestrostí zbarvení křídel. V České republice se také vyskytují druhy, které jsou na první pohled rozeznatelné. Takovým typickým případem může být například babočka paví oko, která má na svých křídlech typická oka nebo také sameček běláška řeřichového, který má na konci svých předních křídlech, velké oranžové skvrny. V České republice se objevuje otakárek fenyklový, motýl aktivní ve dne, který může mít rozpětí křídel až sedmdesát pět milimetrů, na první pohled je nepřehlédnutelný, díky velkému rozpětí křídel (Zahradník, 1997).

Každý denní motýl, je charakteristický něčím jiným, ať už se jedná o již zmiňovanou pestrost zbarvení křídel, tak jde i různorodost biotopů, ve kterých se daný motýl vyskytuje. Jedná se například o biotopy lesů, pasek, monokultur, luk, lesních lemů, křovin, vátých písků, mokřadů, rašelinišť, hor, sadů, stromořadí a zahrad atd., kde se vyskytují různé druhy živočichů a hlavně motýlů. Rozdíl je také v živné rostlině, která je důležitou součástí životního cyklu motýlí housenky. Každá housenka se vyskytuje v přítomnosti určité vegetace, která je pro ni důležitá a typická. Housenka potřebuje růst a k tomu jí poslouží potrava ve formě živné rostliny. Takovými živnými rostlinami může být například kopřiva dvoudomá, na které se živí housenka babočky bílé c, babočky kopřivové nebo i babočky admirál. Daný druh se nemusí vyživovat výhradně na jedné rostlině, babočka admirál poslouží jako hostitel i pcháč nebo bodlák. Okáč zední, jehož housenky se mohou nacházet na lipnicovitých travách či housenky běláška ovocného, které se vyskytují na hlohu, ovocných stromech nebo na trnce. Jiné druhy pak vyhledávají konkrétní rostlinu, bez které by housenka nemohla dál žít. Problém nastává tehdy, když motýl nenajde živnou rostlinu (Beneš, 2002; Reichholf et al., 2003; Zahradník, 1997).

Zařazení denních motýlů

Denní motýly řadíme do říše živočichové (*Animalia*), která má několikero podkmenů. Kmenem jsou členovci (*Arthropoda*) s třídou hmyz (*Insecta*), kdy tato třída má mnoho řádů jedním z nich jsou motýli (*Lepidoptera*). Ty se pak mohou rozdělit na motýly s noční aktivitou a motýly s denní aktivitou (*Rhopalocera*). Skupina denních motýlů má

pět čeledí. Řadí se sem soumráčníkovití (*Hesperiidae*), otakárkovití (*Papilionidae*), běláskovití (*Pieridae*), modráskovití (*Lycaenidae*) a okáčovití (*Satyrinae*). Do čeledi soumráčníkovitých se řadí několik soumráčníků: například soumráčník jahodníkový (*Pyrgus malvae*), soumráčník metlicový (*Thymelicus sylvestris*) nebo soumráčník jitrocelový (*Carterocephalus palaemon*). Do čeledi otakárkovitých se řadí otakárek fenyklový (*Papilio Machaon*), *Iphiclides podalirius* nebo i *Parnassius apollo*. Mezi běláskovité se řadí mnoho zástupců bělásků, jako je například bělásek luční (*Leptidea juvernica*), bělásek řeřichový (*Anthocharis cardamines*) nebo i žlutásek řešetlákový (*Gonepteryx rhamni*). Modráskovití jsou čeledí, do které patří zástupci mnoha modrásků, jako je modrásek jehlicový (*Polyommatus icarus*), modrásek jetelový (*Polyommatus bellargus*) a i ohniváček modrolehmi (*Lycaena hippothoe*). Do poslední čeledi denních motýlů okáčovitých se řadí zástupci, jako jsou okáč zední (*Lasiommata megera*), okáč pýrový (*Pararge aegeria*) a také okáč prosíčekový (*Aphantopus hyperanthus*). Denní motýli mají mnoho zástupců ve svých čeledích, někteří však již vymřeli (Beneš et Konvička, 2002; Zicha, 1999).

Obecný charakteristika motýlů

Motýli (*Lepidoptera*), jsou skupinou okřídleného hmyzu, jejíž křídla jsou tvořena malými tzv. šupinkami. Celé tělo je pak tvořeno třemi částmi: hlavou (*caput*), hrudí (*thorax*) a břicho (*abdomen*). Hlava motýla je tvořena šesti články, které tak tvoří mozkovou uzlinu. Hlava je také centrem, kde jsou uloženy orgány zraku, které slouží k orientaci na denním světle, ústního ústrojí a také různé druhy tykadel. Ústní ústrojí je v podobě sosáku, který slouží při сосání nektaru z živné rostliny. Při samotném aktu сосání nektaru z květiny, motýl sosák natáhne až do délky dvou centimetrů tak, aby přijal potravu, a poté sosák opět stočí do klidové polohy. Oči motýla mohou být složené nebo jednoduché. Složené oči jsou tvořeny několika čočkami a jednoduché oči pak čočkou jednou. Oči motýlům umožňují nejenom se orientovat v prostoru, ale také vidět na vzdálenost až pět metrů, což jim umožní reagovat na případného predátora. Na hlavě mají tykadla, která jsou jejich důležitou součástí. Jsou na nich orgány sluchu, čichu a hmatu. Význam mají například v době, kdy dochází k rozmnožování. Samečci vnímají feromony, které samičky vypouzejí a tím i samečky lákají. Hruď je tvořena třemi částmi: předohrudí (*prothorax*),

zadohrudí (*metathorax*) a středohrudí (*mesothorax*). Na hrudní část jsou napojena křídla a končetiny, která slouží k pohybu. Křídla jsou většinou dvě a to přední a zadní. Ty jsou složena z blan a žilek, které slouží k napumpování vzduchu a následnému roztažení křídel a vzletu. Tvoří žilnatinu. Křídla jsou tvořena mnoha šupinkami, ve kterých jsou obsaženy různé pigmenty dávající motýlům barevnou rozmanitost. Končetiny jsou ochlupené a článkované. Břicho a také zadeček se skládá z několika článků, v nichž jsou uloženy orgány sloužící k vyměšování, vylučování, zažívání a také orgány k rozmnožování (Ponec, 1982; Beneš, 2002; Zahradník, 1997; Kirkland, 2006).

Životní cyklus

Životní cyklus motýlů probíhá tzv. dokonalou proměnou, kdy je započat samotný vývoj a to kladením vajíček. Tento proces ovlivňuje dospělá motýlí samička, která klade vajíčka na rostlinu, která je pro budoucí housenky vhodnou potravou. Samička babočky bílé c (*Polygonia c-album*) bude klást vajíčka na kopřivy, divoký chmel nebo v zahradách na černý rybíz nebo také na angrešt. Samička batolce duhového (*Apatura iris*) však klade vajíčka na úplně jiné živné rostliny, takovou typickou rostlinou je například vrba jíva. Rozdílnost výběru živné rostliny je u každého druhu zřejmá. Vajíčka jsou nakladena na rostlinu jednotlivě nebo i hromadně, mají určitý tvar a strukturu, také velikost není u všech motýlů stejná, zajímavé je jejich pestrůst. Vajíčka dokážou měnit svoji barvu (Zahradník et Severa, 2000; Reichholf et al., 2003; Zahradník, 1997).

Po stádiu vajíčka přichází na řadu housenka. Housenka má válcovitý tvar složen z několika článků, tělíčko je pokryto drobnými chloupky, které slouží housence k ochraně. Na spodní straně tělíčka má housenka hrudní nožky a panožky umožňující housence pohybovat se za potravou. Nejdůležitější částí je hlava, ta je obdařena šesti oky a hlavně kousacím ústrojím, bez kterého by se housenka neobešla a také tykadla. Housenky jednotlivých druhů motýlů jsou od sebe odlišné například svým zbarvením. Housenka potřebuje růst, a proto začíná okusovat živnou rostlinu kolem sebe, tím dochází k postupnému růstu, problém nastává tehdy, kdy pokožka těla housence začíná být tak těsná, že housenka musí vynaložit dostatek energie a času, aby těsnou pokožku svlékla a mohla dál okusovat rostliny kolem sebe a růst. Přejde však čas, kdy se daná housenka přemění v kuklu (Zahradník et Severa, 2000).

Kukla je třetím stádiem dokonalé proměny na cestě v dospělého jedince. Kukla může být trojího typu: neúplná, volná a mumiová. Kukly mumiové jsou právě charakteristické pro denní motýly. Kukla je určitým způsobem fixovaná k listu, větvi či jiné části rostlin. Zbarvení kukly je opět rozdílné, denní motýli mají spíše světlejší odstíny zbarvení kukly než motýly noční (Beneš et Konvička, 2002).

Poslední stádium proměny nastává tehdy, kdy přijde její čas. Rodí se nový dospělý jedinec, se všemi částmi těla, které náleží dospělému motýlovi, hlavou, hrudí a zadečkem. S posledním stádiem dokonalé proměny v dokonalého dospělého jedince nekončí životní proces motýlů, ale navazuje nový životní cyklus vývoje nových a nových jedinců přes kladení vajíček, růst housenek, zakuklení a následnému narození dospělého. Dospělý jedinec a jeho velikost je úzce spjatá s druhým stádiem proměny. Závisí na výživě housenky. Pokud je housenka dobře živena, dospělý jedinec má velké předpoklady k tomu, že bude mohutný a velký a naopak (Reichholf et al., 2003; Zahradník et Severa, 2000).



Obr. č. 3 Stádium housenky

(Zahradník et Severa, 2000)

Význam motýlů

Motýli ať už denní, tak i noční jsou významnou skupinou druhů živočichů, kteří se podílejí nebo sami ovlivňují určité pochody, které v životním prostředí probíhají. Jako takový také plní mnoho funkcí, a proto jsou určitým způsobem významní. Někteří jsou významní méně a mohou být bráni spíše jako škůdci, ale někteří jsou užiteční a jsou pro okolí svým způsobem prospěšní. Motýli jsou významnými bioindikátory prostředí, jsou velmi citliví na změnu svého charakteristického biotopu, ve kterém probíhá jejich vývoj a život dospělého jedince. Takový *Parnassius apollo*, který potřebuje velké biotopy, nezarostlé svahy a skály, které jsou přístupné slunečnímu svitu. Pokud by došlo k narušení

tak zvláštních potřeb tohoto motýla, tak by vyhynul, jak k tomu již jednou došlo. Motýl může být také indikátor biodiverzity přírodní krajiny (Tropek et Řehounek, 2010).

Motýly jsou významným mezičlánkem potravního řetězce. Takovými predátory motýlů s denní i noční aktivitou mohou být ptáci, pavouci, vosy nebo také netopýři. Často jsou také napadeni parazity. Taková skupina babočekovitých je často napadena právě pavouky, hmyzožravým ptactvem či dokonce hlodavcem. Parazity skupiny běláskovitých mohou být například vosy nebo i živočichové z řad obratlovců, jako jsou například divoké kachny. Někteří druhy motýlů se ovšem naopak stávají parazity jiných živočichů. Takovým typickým příkladem je skupina modráskovitých například modrásek černoskvrný (*Maculinea arion*), který se nechá coby napodobenina mravenčího vajíčka donést samotným mravencem až do svého mraveniště, kde housenka pojídá vajíčka i kukly mravenců (*Myrmica sabuleti*). Mravenec tak činil v první chvíli pod úmyslem toho, že našel potravu, housenka vylučovala sekret, kterým se mravenec sytil a později se housenka stočila do polohy „S“, která připomněla mravenci vajíčko, které normálně přenáší. Takže z počátečné kořisti (housenky) se stal predátor mravence (Reichholf et al., 2003; Zahradník et Severa, 2000; Macháčková, 2004).

Dalším důležitým významem motýlů je jejich schopnost opylování rostlin, spolu s dalšími bezobratlými opylovači, jako je například včela medonosná, jsou motýli důležití pro tuto činnost, ale také tato činnost je důležitá pro ně samotné. Motýli, dospělí jedinci opylovávají kvetoucí rostliny, sají z nich živný nektar, který slouží jako potrava. Nejenom, že se podílejí na tak důležité činnosti, bez které by se z neopylovaných květů nestaly plody, ale podílejí se také na tvorbě prostředí, ve kterém se nacházejí a také jeho stabilitě. Již od stádia housenky, se housenka podílí na přeměně zelené hmoty v důležitý humus, který je důležitý pro rostliny (Čechmánek et Hrabák, 2006; Kirkland, 2006).



Obr. č. 4 *Pieris rapae*

(Suchanková, 2014)

Z hlediska estetiky jsou motýli chápáni jako hmyz, který je okrasou přírodního prostředí. Jejich pestrost křídel je neuvěřitelná, křídla motýlů mají rozmanité zbarvení, které napomáhá motýlům splynout s okolním prostředím, nebo naopak vylekat případného predátora. V České republice je mnoho druhů, kteří jsou zbarveni například od bílé, žluté, hnědé, přes odstíny oranžové, modré až po odstíny hnědé, které jsou pro určitý druh typické (Dmitrijev, 1987).

Z hlediska hospodářského významu nachází uplatnění například bourec morušový (*Bombyx mori*), tedy jeho housenky, ze kterých lze získat surové hedvábí, tedy z jejich produkce, které je tvořeno bílkovinou zvanou jako fibroin, která je tvořena aminokyselinami spojené prostřednictvím sericinu do tzv. kokonu. Získané hedvábí pak nachází uplatnění například ke tkaní či v lékařství (Čechmánek et Hrabák, 2006; Ponec, 1982).

4.1 Ohrožení denních motýlů

Vyhláška č. 395/1992 Sb. přesně charakterizuje motýly, kteří jsou podle této vyhlášky zařazeni do tří skupin, druhy kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené druhy bezobratlých živočichů. Kriticky ohroženými druhy denních motýlů jsou: bělásek východní (*Leptidea morsei*), hnědásek osikový, (*Tibicen haematodes*), *Parnassius apollo*, jasoň dymnivkový (*Parnassius mnemosyne*), *Maculinea arion*, modrásek hořcový (*Maculinea alcon*), okáč jílkový (*Lopinga achine*) a pestrokřídlec podražcový (*Zerynthia polyxena*). Do skupiny silně ohrožených druhů denních motýlu se řadí babočka bílé I (*Nymphalis vau-album*), modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*), modrásek očkovaný (*Maculinea teleius*), modrásek stepní (*Polymmatos eroides*), ohniváček černočárny (*Lycaena dispar*), ohniváček rdesnový (*Lycaena helle*), okáč hnědý (*Coenonympha hero*), okáč skalní (*Hipparchia briseis*), okáč sudetský (*Erebia sudetica*), žluťásek barvoměnný (*Colias myrindone*) a žluťásek borůvkový (*Colias palaeno*). Do třetí skupiny denních motýlů se řadí druhy ohrožené jako je batolec (*Apatura spp.*), bělopásek (*Limenitis spp. a Neptis spp.*), *Papilio machaon*, *Iphiclides podalirius* a perleťovec mokřední (*Proclissiana cunomia*) (Ministerstvo životního prostředí, 1992).

4.1.1 Ohrožení motýlů rostlinami

Motýli mohou být ohroženi ze strany masožravých, v tomto případě hmyzožravých rostlin, ti jsou charakteristické tím, že dokážou chytit hmyz tak, že nemá šanci uniknout, protože dojde k jeho postupnému trávení uvnitř masožravé rostliny. Rostlina si tak kompenzuje nedostatek látek, jako je fosfor nebo dusík. Některé hmyzožravé rostliny mají k odchyty přizpůsobeny žláznaté chloupky, které fungují k lákání samotných motýlů, jako je skupina modráskovitých. V České republice tak představují riziko pro motýly zejména bublinatka obecná (*Utricularia vulgaris*) nebo i tučnice obecná (*Pinguicula vulgaris*) (Junek, 2012).

4.1.2 Ohrožení motýlů ostatními organismy

Motýli jsou ohroženi již těmi nejmenšími organismy, které jsou velikostí mnohem menší, než samotný motýlí dospělý jedinec, jedná se například o bakterie, viry, houby a také prvoky. Tito mikroorganismy jsou schopni napadnout pouhé bezbranné vajíčko. Nejnáchylnější jsou však motýli ve vývojovém cyklu housenky, někdy dokonce není na samotné housence znát, že má v těle vir, který se projeví třeba až v jiné generaci. Častými viry, které napadají motýly, mohou být například poxviry obsahující DNA a několik enzymů nebo také viry densovukleózy. Různé infekční choroby mohou být přenášeny větrem, či mohou napadnout potravu, kterou se motýli živí. Mikroorganismy jsou zákeřní také proto, že jejich účinek není pozorován ihned, ale až po skončení infekční doby. Na úkor motýla vypouštějí do jeho těla toxické látky, které mají neblahý vliv na jeho tělní soustavu a na další fungování, či na samotné velikosti a vzhledu. Motýli mají schopnost se do určité míry těmito mikroorganismům bránit, díky hemocytům, které zajišťují tělu obrannou funkci (Čechmánek et Hrabák, 2006).

Takové bakterie napadají motýly zevnitř i zvenčí, dokonce jsou schopni rozmnožovat se a růst, což opět poškozuje samotného motýla. Častými bakteriemi, které napadají motýly, jsou bakterie rodu *Bacillus*, které napadají střeva housenky až do tělní dutiny, kdy housenka na následky této činnosti bakterie umírá (Navrátilová, 2013).

Ohrožující jsou také houby, které hlavně napadají motýly ve stádiu larvy nebo kukly. Významné jsou především houby spájkivé, které napadají svého hostitele již za jeho života. Pronikají do těla nejrozličnějšími otvory, ať už dýchacími nebo řitními či otvorem způsobeným nějakým poraněním povrchu těla. Po napadení motýla a proniknutí do jeho těla se houby rozmnožují a vytváří kolonie, které postihují vnitřní orgány, což jedinec není schopen přežít. Neméně významná je i skupina prvoků, které parazitují na motýlích housenkách. Housenky jsou postihnuty opět zevnitř, kde již hospodaří daná infekční choroba, která postihuje vnitřní orgány, jak střeva, tak i svaly a také pohlavní orgány motýla. Na povrchu housenky se začínají tvořit hnědé skvrny, které signalizují budoucí smrt housenky, která nastává přibližně po týdnu. Další skupinami živočichů, které se podílejí na snižování populací motýlích jedinců, jsou členovci, hlístice, pavoukovci, roztoči, hmyz zejména pak vášky, kudlanky, ploštice, brouci a z velkých obratlovců potom

obojživelníci, plazi, ptáci nebo dokonce i savci jako je například ježek západní (*Erinaceus europaeus*) (Čechmánek et Hrabák, 2006).

4.1.3 Ohrožení motýlů člověkem

Člověk jako činitel, je zodpovědný díky své produkci za snižování populací motýlů, které jsou vázány na určitý biotop, který je pro ně charakteristický. Mezi antropogenní činnost, která ohrožuje zejména dané biotopy a na ně vázaných motýlů se řadí těžba nerostných surovin, která má za následek poškození povrchu i s jeho původní vegetací, která byla důležitá pro motýly, ať už pro housenky nebo dospělé jedince. Například vliv těžby vápence poznamenal jasoně červenookého. Nebo těžba humolitu, která ovlivňuje rašeliniště a tím i přirozený biotop motýlů, takovým kriticky ohroženým motýlem rašelinišť je okáč stříbrotoký (*Coenonympha tullia*) nebo i perleťovec severní (*Boloria aquilonaris*). Nebo těžba písku a později zalesnění nebo zatravnění má neblahý vliv na motýly, protože pro řadu z nich jsou typickým místem písčité biotopy. Motýli vázané na písčiny jsou *Melitaea Cinda* či *Hipparchia semele* (Konvička et Beneš, 2002; Tropek et Řehounek, 2012).

Ohrožení mohou být motýli vlivem zemědělské činnosti a používáním různých hnojiv obsahující pesticidy. Často je okolní krajina typická velkými zemědělskými plochami, které na sebe navazují. To znamená, že motýli nemají šanci v těchto podmínkách žít, chybí jim jejich biotopy, ve kterých mohou plnit své úlohy jako je například rozmnožování, opylování nebo rozšiřování své populace. Zemědělská péče o krajinu postrádá louky, které by byly plné květnatých rostlin lákající opylovače, nebo jen malé enklávy typické pro jednotlivé druhy motýlů. Člověk tak svou činností devastuje přirozené ekosystémy, kterým se zpětná přirozená podoba již nikdy nevrátí (Novák et Spitze, 1982).

Dalším problémem, který je spojen s ohrožením motýlů, je rozšiřování nebo výstavba domů, obchodních center, komunikací, či úprava okolního prostředí se zásahem lidské síly. S rozšiřováním jednoho prostředí dochází k devastaci jiného, v tomto případě k devastaci typického biotopu motýlů. S výstavbou nových budov a komunikací, dochází ke zvyšování provozu a s tím spojené i vypouštění výfukových plynů, zvyšování prašnosti

a následnému spadu, to vše má neblahý vliv nejen na motýly, ale i ostatní živočichy a rostliny kolem, kteří potřebují svůj charakteristický biotop (Novák et Spitze, 1982).

Kácení porostu přináší opět negativní vliv na organismy jako takové. Tito živočichové přebývají v dutinách stromů, na listech či větvích, zde probíhá jejich vývoj a přerušení jejich životních pochodů může mít za následek usmrcení daného jedince, který obývá daný strom. Negativním vlivem je i vysazování monokultur, dochází ke změnám v druhové struktuře lesních stanovišť a tím i ke snížení rozmanitosti, mozaikovitosti jednotlivých druhů motýlů (Jongepierová et al., 2012; Tropek et Řehounek, 2012).

4.2 Ochrana denních motýlů

Ochrana motýlů spočívá v první řadě v ochraně jejich biotopů, protože motýli jsou skupinou živočichů, kteří mají „*své specifické nároky na prostředí*“. Motýlí jedinci často využívají více prostředí než jen jeden určitý biotop. Jinde prožívají larvální stádium a jinde pro změnu stádium dospělce. Ochrana se tak nevztahuje na typické biotopy, ve kterých se motýli vyskytují, ale i na ochranu těch (post)hornických a postindustriálních biotopů, například bývalé štěrkovny, pískovny, výsypky nebo i strusko-popílková odkaliště, které jsou mnohdy rozmanitou krajinou pro vzácné druhy nejen motýlů, ale i ostatní živočichů a rostlin, které se v minulosti vyskytovali na přirozených biotopech podobného charakteru. Příkladem mohou být například neobhospodařované plochy, erodovaná místa pastvin či osluněné polní okraje stezek (Beneš et Konvička, 2002; Jongepierová et al., 2012).

Na ochranu živočichů, tedy i motýlů pamatuje i platná legislativa. Příkladem je zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. pátý odstavec tohoto zákona říká: „*Všechny druhy rostlin a živočichů jsou chráněny před zničením, poškozováním, sběrem či odchytém, který vede nebo by mohl vést k ohrožení těchto druhů na bytí nebo k jejich degeneraci, k narušení rozmnožovacích schopností druhů, zániku populace druhů nebo zničení ekosystému, jehož jsou součástí*“. Nebo odstavec 50 stejného zákona říká: „*Zvláště chránění živočichové jsou chráněni ve všech svých vývojových stádiích. Chráněna jsou jimi užívaná přirozená i umělá sídla a jejich biotop*“ (Zahradník, 1997; Zákon ČR, 1992).

4.2.1 Vývoj ochrany motýlů v České republice

Ochrana motýlů v Čechách je silně spjata s počátkem 19. Století, kdy se nejprve mapovalo, jaké druhy živočichů žijí v této krajině. V tomto duchu vyšla i publikace, která popisuje motýly aktivní ve dne, pobývajících v Čechách a to roku 1837. Autorem byl Franc Anton Nickerl, známý pražský přírodovědec a profesor, na jeho tvorbu později navázalo mnoho dalších specialistů zajímající se o denní motýli. Roku 1842 vyšel dokonce atlas denních motýlů doplněný o ilustrace a dokreslující tak jednotlivé druhy žijící u nás. Dalším příkladem byl Otakar Nickerl, který pokračoval a navázal na tvorbu svého otce. Pod jeho jménem vyšel i soupis českých motýlů roku 1897. Bohužel v polovině 50 let 20. Století bylo mapování a výzkum motýlů přerušeno údajně proto, že nebylo co zkoumat. V 60 letech 20 století se však zájem o denní motýly opět zvýšil, i když šlo o amatérské síly, které se této problematice věnovaly, jejich práce však nebyla dostatečně ohodnocena, protože denní motýli nebyli v té době váženou skupinou živočichů, o které by usilovaly kapacity. Dokonce výzkum denních motýlů nebyl nijak podporován, což určitě odradilo i poslední zájemce o tuto rozmanitou skupinu živočichů. V té době publikovali jen specialisté zaměřené na nočních motýli například Mark, Krampl, Novák či Spitzer. Později však vyšla v platnosti vyhláška o ochraně volně žijících živočichů, která se týkala i denních motýlů (otakárkovitých) č.80/1965 Sb., později však byla nahrazena vyhláškou č. 395/1992 o ochraně přírody a krajiny. Velký vliv také na ochranu motýlů a ostatního hmyzu měla zemědělská činnost, která v této době právě vrcholila. 60. a 70. léta jsou, však pro ochrnu fauny a flory pozitivní, protože začala doba ochrany této křehké biocenózy. Se zakládáním chráněných krajinných oblastí či parků, vzrostl i zájem o ochranu vzácných druhů. Nicméně i to nestačilo, tyto oblasti nebyly postačující. Devastace přírodních a přirozených biotopů pokračovala, což se projevilo hlavně na vyhynulých druzích živočichů i rostlin. Roku 1982 vychází tak publikace Ohrožený svět hmyzu, který vydali Novák a Spitzer. O šest let později rok 1989 a plynoucí doba po roku 1989 přinesla mnoho nových poznatků. Například vzniklo Ministerstvo životního prostředí, které svými zákony podporovalo samotnou ochranu přírodní krajiny, přesně stanovilo druhy živočichů, kteří jsou v ohrožení a potřebují tak specifickou péči a ochranu. Byly vypracovány publikace například Červené knihy, zaměřující se a poukazující na ohrožené druhy motýlů. Později roku 1992 byla založena organizace, která se věnuje problematice denních motýlů. Do ochrany denních motýlů je zapojeno mnoho amatérů, kteří splnily významnou funkci již na počátku dění,

Lenka Suchanková: Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) ovocných sadů a stromořadí
hornické krajiny Karvinska

ale i mnoho odborníků, kteří zkoumají denní motýly i v současné době (Konvička et
Beneš, 2002).



Obr. č. 5 *Inachis io*

(Suchanková, 2014)

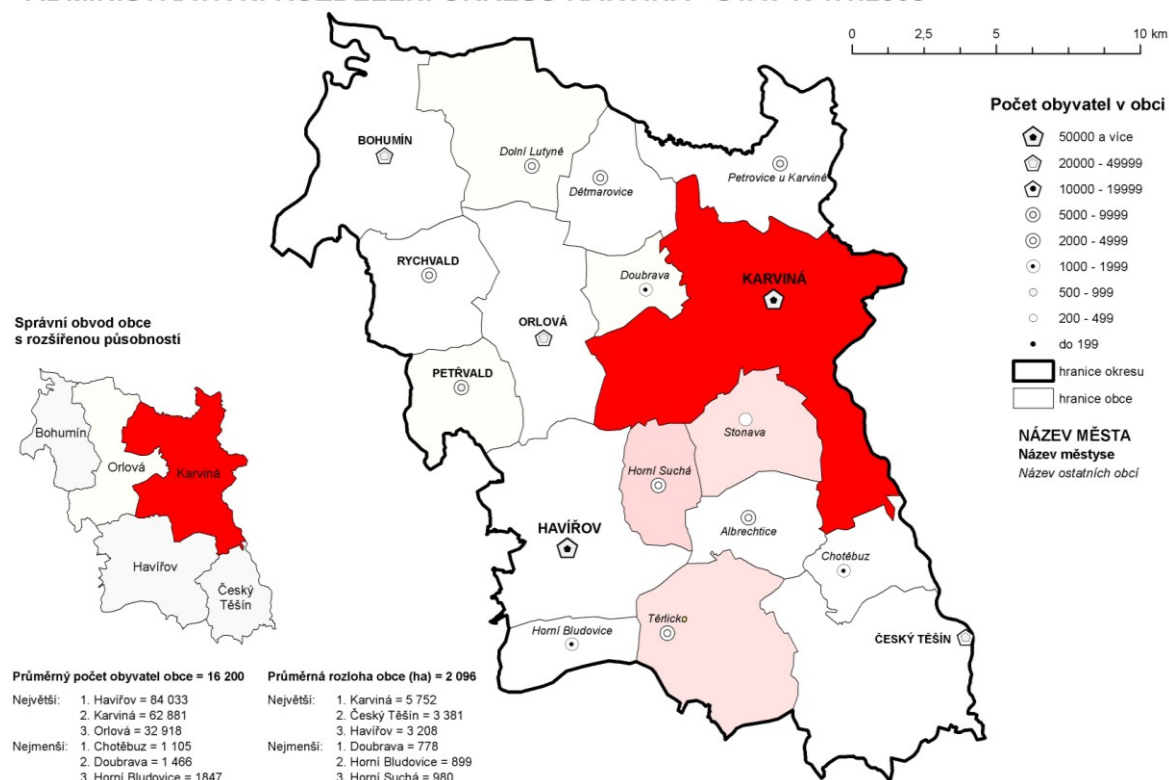
5 CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

Území daných zájmových oblastí je charakteristické svými geomorfologickými, hydrologickými, klimatickými, vegetačními a faunistickými poměry, které tak dané území dokreslují a mohou pro ně být specifické. Tyto přírodní poměry utvářejí danou oblast a dokonale ilustrují vývoj tamějšího území (post)hornické krajiny.

5.1 Vymezení zájmového území

Lokality, na kterých bylo prováděno pozorování a sběr dat se rozkládá v Moravskoslezském kraji v okrese Karviná. Celkem bylo vymezeno osm lokalit, z nichž čtyři lokality se nacházejí na území Horní Suché (lokalita 1, 2, 4, 8), jedna v Těrlicku (lokalita 3), dvě se nacházejí ve Stonavě (lokalita 5, 6) a jedna na území Karviné (lokalita 7). Přehled názvů vymezených lokalit přesně popisuje Příloha č. 1 – Vymezení souřadnic a rozlohy zájmových lokalit

ADMINISTRATIVNÍ ROZDĚLENÍ OKRESU KARVINÁ - STAV K 1.1.2008



Obr. č. 6 Mapa zájmových lokalit na Karvinsku

(Český statistický úřad [online] 2008)

5.1.1 Výběr a lokalizace studijních ploch

Pozorování bylo uskutečňováno na osmi lokalitách v oblasti Karvinska. Kdy byly vybrány čtyři ovocné sady a stromořadí opuštěné a čtyři ovocné sady a stromořadí opečovávané člověkem, které sloužily jako srovnávací faktor při porovnání výskytu denních motýlů na jednotlivých lokalitách. Opuštěné sady a stromořadí se nacházejí v oblasti důlních vlivů hornické krajiny. V případě intenzivních sadů se jednalo o lokality, které nebyly v bezprostřední blízkosti důlních vlivů. Většinou se jednalo o monokultury ovocných stromů a doprovodné zeleně či využívané ovocné stromy v obytné části.



Obr. č. 7 Lokalita 1 – Sad Životice

(Google [online] 2015)

Tato lokalita se nachází podle GPS souřadnic 49,77295° severně a 18,479099 východně na mapě. Životice jsou součástí Havířova, samotný sad se nachází nedaleko Těrlicka, v blízkosti Těrlické přehrady. Tento ovocný sad má charakter typické monokultury, kterou tvoří jabloně. Na jižní straně je tato lokalita ohraničená veřejnou komunikací, severní a východní strana je ohraničena navazující monokulturou a strana

západní je obklopená stavbou. Kolem dané lokality vede pěší zóna, díky které bylo pozorování uskutečňováno. Ovocné stromy, které tvoří tento sad v Životicích vlastní firma Sady Životice, která vznikla před dvaceti třemi lety.

Při pozorování na této lokalitě byl výskyt denních motýlů poměrně omezený z hlediska druhové rozmanitosti. Početně však tato lokalita vykazovala velkou početnost denních motýlů ze skupiny běláskovití.



Obr. č. 8 Lokalita 2 – Sad Horní Suchá u zastávky

(Google [online] 2015)

Lokalita ovocného sadu v Horní Suché se nachází v těsné blízkosti autobusové zastávky a pozemní komunikace spojující Horní Suchou, Albrechtice u Českého Těšína a Havířov. Nachází se $49,776577^\circ$ severně a $18,495606^\circ$ východně.

Tento ovocný sad je monokulturou tvořenou jabloněmi. Z jedné části je tato monokultura obklopena komunikací a to z východní strany Severní strana ovocného sadu je ohraničena smíšeným lesním porostem a západní pak navazující monokulturou. Jižní část ovocného sadu navazuje na obytnou oblast.



Obr. č. 9 Lokalita 3 – Sad Těrlicko

(Google [online] 2015)

Ovocný sad v Těrlicku se nachází $49,769434^{\circ}$ severně a $18,528557^{\circ}$ východně, jedná se o část obce Dolní Těrlicko. Ovocné stromy zde byly vysázeny v rozmezí sedmdesát až sto dvacet let zpátky. Ovocný sad se nachází u rodinného domu, je obhospodařován majiteli pozemku. Nachází se zde několik jabloní v různém stáří, čtyři třešně, jedna hrušeň a několik švestek. I když jsou zde vysázeny různé druhy dřevin, podle intenzivního pozorování nešlo o lokalitu s velkým počtem denních motýlů. Byli zde viděni zástupci například ze skupiny babočkovitých a běláskovitých.

Významným druhem, který byl v blízkosti této lokality spatřen, byl chráněný otakárek fenyklový.



Obr. č. 10 Lokalita 4 – Sad Horní Suchá

(Google [online] 2015)

Tato lokalita se nachází také u obytného rodinného domu, ale v Horní Suché. Tento sad je také obhospodařován. Podle GPS souřadnic se nachází $49,787809^\circ$ severně a $18,486015^\circ$ východně.

Ovocný sad v Horní Suché je tvořen převážně jabloněmi, které jsou nepravidelně vysázené. Stáří dřevin je přibližně osmdesát a více let. V blízkosti se nachází louka poměrně pravidelně sečená a pole využívané pro zemědělskou činnost.



Obr. č. 11 Lokalita 5 – Sad u hřbitova

(Google [online] 2015)

Tato lokalita se nachází $49,825735^\circ$ severně a $18,467068^\circ$ východně. Dříve se tento sad nacházel u obydlené osady, nyní je ovocný sad opuštěný a obytné domy zbořeny v důsledku důlních vlivů a hornické činnosti. V ovocném sadu se nachází několik jabloní a jedna hrušeň.

Tento sad se nachází v těsné blízkosti neudržovaného hřbitova nedaleko dolu Barbora. Sad je opuštěný bez jakékoliv známky obhospodařování a péče. Kolem sadu je les a louka, která nebyla sečena. Zajímavostí je, že tento ovocný sad je významný díky velké početnosti sledovaných jedinců denních motýlů.



Obr. č. 12 Lokalita 6 – Stromořadí Stonava

(Google [online] 2015)

Tato lokalita se nachází $49,825635^\circ$ severně a $18,522254^\circ$ východně. Jedná se o doprovodnou zeleň kolem komunikace. V blízkosti je několik málo domů. Ovocný sad však nejeví známky jakékoliv péče. Tato lokalita nebyla nijak významná vzhledem k početnosti sledovaných denních motýlů.



Obr. č. 13 Lokalita 7 – Sad u dolu Lazy

(Google [online] 2015)

GPS souřadnice jsou $49,843988^\circ$ severně a $18,422652^\circ$ východně. Lokalita se nachází nedaleko dolu Lazy a v blízkosti Orlové. V tom to případě je ovocný sad pozůstatkem z doby, kdy tato oblast byla obydlená, nicméně v dnešní době zde obytné domy nejsou opět kvůli hornické činnosti a důlním vlivům. Ovocný sad je tvořen převážně jabloněmi.



Obr. č. 14 Lokalita 8 – Stromořadí Horní Suchá

(Google [online] 2015)

GPS souřadnice této lokality jsou 49,807364° severně a 18,479062° východně. Tento sad má charakter doprovodné zeleně kolem pozemní komunikace vedoucí směr Karviná a v opačném směru na Horní Suchou. Z jedné strany je obklopen zemědělskou půdou a z druhé strany komunikací. Stromořadí bylo významné z hlediska nejmenší sledovanosti počtu denních motýlů.

5.2 Přírodní poměry

Geomorfologické poměry

Zájmové lokality se nacházejí na styku dvou provincií. Jednou z nich jsou Západní Karpaty a druhou pak Česká Vysočina. Podle subprovincie se pak dané lokality nacházejí mezi subprovinciemi Vnějších Západních Karpat a Krkonoško-jesenickou soustavou v subprovincii Vněkarpatské sníženiny. Jedná se o oblast Severní Vněkarpatské sníženiny a Západní Vněkarpatské sníženiny (Demek, 1965).

Tabulka č. 1 Geologické členění zájmového území

Geomorfologické členění	
Systém:	Alpsko-himalájský
Provincie:	Západní Karpaty
Subprovincie:	Vněkarpatské sníženiny
Oblasti:	Severní vněkarpatské sníženiny
Celek:	Ostravská pánev

(Geoportal [online], 2010)

Ostravská pánev se nachází na rozhraní Slezska, Moravy a Polska. Pánev je tvořená pahorkatinou s rozlohou přibližně 490 km². V Ostravské pánvi se nachází několik okrsků, které tak Ostravskou pánev vymezují. Jedná se například o Ostravskou nivu, Karvinskou plošinu, Havířovskou plošinu či Orlovskou plošinu. Samotné podloží pánve je tvořené brunovistulikem, které je součástí Českého masivu a uloženy devonu a spodnokarbonu. Významný (pro Ostravskou pánev) je vývoj v karbonu od paleozoika, protože vznikaly černouhelné sloje v důsledku sedimentace. V rámci jihlo-západní části Ostravské pánve leží hornoslezská pánev, která se dělí na ostravsko-karvinskou a podbeskydskou část. Hornoslezská pánev se poté dále dělí podle souvrství na ostravské a karvinské, které jsou rozmanité po stránce sedimentární, nacházejí se zde například bazální pískovce, prachovce, uhelné sloje nebo jílovce. Samotné území se řadí do Ostravské glaciální oblasti, která je významná díky akumulaci, která probíhala v kvartéru. V rámci tvorby reliéfu se významně podílelo i elsterské a sálské zalednění. Díky tomu se v pleistocénu vytvořila základní podoba reliéfu. Velmi častými sedimenty, které se zde nacházejí a pocházejí ze čtvrtohor, jsou například písky, štěrky, spraše, váte písky či sprašové hlíny. Z nejmladšího geologického období tedy holocénu jsou to pak povodňové hlíny, které se nachází u vodních toků. Území Ostravské pánve je ovlivněné třetihorní radiální tektonikou, kterou tvoří akumulační sníženina z kvartéru s říčními terasami a akumulační plošinou. Samotný reliéf má pak podobu pahorkatiny s hřbety, které jsou však oblé. U oblasti řek se však nacházejí strmé terasy. Z antropogenní činnosti, která značně ovlivnila a v poslední době formuje reliéf, je tvorba například násypů hlušiny, tvorba odvalů či vzniklá poklesová území (Hruban [online] 2007).

Hydrogeologické poměry

Významnou řekou je Odra, jejíž povodí náleží do úmoří Baltského moře. Na tvorbě krajiny se mimo Odry podílejí i její přítoky jako Olše, Ostravice, Opava a řada další vodní sítě. Olše je významnou řekou, která protéká karvinskou oblastí. Povodí Olše má rozlohu přibližně 1 110 km². Na pravé straně řeky Olše se nachází Karvinský staroměstský potok, který se do Olše vlévá. Významným přítokem je řeka Stonávka, která ústí do Olše v Karvině-Doly. Dalšími přítoky je například řeka Šotůvka či Petrůvka Mezi obcemi Těrlicko a Albrechtice se rozprostírá vodní nádrž Těrlicko již od roku 1962, kdy byla zprovozněna. V blízkosti Havířova pak protékají řeky Sušanka a Lučina, která utváří vlivem eroze a akumulace meandr řeky Lučiny na okraji Havířova. Zájmovým územím Karvinska protéká i mnoho menších potoků jako je například Životický potok, Solečký potok, Stonavský potok nebo také Křivý potok. V důsledku hornické činnosti vznikly mnohé vodní plochy, které mají charakter stojatých vod. Nachází se zde mnoho rybníků například Olšinské rybníky. Vlivem důlní činnosti vznikaly poklesy, které se vyplnily vodou a nádrže sloužící jako odkaliště pro důlní kal. Významné části území ponechané přirozené sukcesy se stávají pro mnohé společenstvo ideálním i mnohdy cennějším místem, kde probíhá jejich vývoj. Významným činitelem zejména v lázeňském průmyslu jsou prameny slané a jodo-bromové vody. K léčebným účelům se využívá voda ze spodních vrstev, jodo-bromová voda nebo také solanka, která působí blahodárně na kožní onemocnění, či cévní a neurologické potíže (Okres Karviná, 1988)

Klimatické poměry

Zájmové území Karvinska spadá do klimatické oblasti MT2, tedy mírně teplé klimatické oblasti, kterou charakterizoval pan Quitt, a která je charakteristická teplým a sušším létem a v zimě pak kratší sněhovou pokrývkou. „Mírně teplá oblast je ohraničena izoliní 30ti letních dnů a červencovou izotermou 15°C v Čechách a na Moravě a 16 °C v Beskydech a na Slovensku.“ Průměrná roční teplota se pohybuje přibližně kolem sedmi a osmi stupni celsia. Dešťové srážky jsou na tomto území časté a směr větru je často západní až jihozápadní. (Okres Karviná, 1988; Kemel, 2000)

Vegetační a faunistické poměry

Jelikož zájmové území spadá do průmyslové oblasti Karvinska, jsou vegetační poměry výrazně ovlivněny touto činností. Velkou část zastává samotná zástavba, odvaly, odkaliště, vodní plochy či skládky. I tak se ale na takto změněném postindustriálním prostředí nachází vegetace, pro kterou je tato oblast nedílnou součástí. Řada z nich zde našla svoje místo pro růst a rozšíření. Zprvu se na zničených odvalech vyskytují náletové rostliny například bříza nebo akát. Původní skladba lesů byla smíšená. Ta však musela ustoupit jiným hospodářským zájmům. V zájmovém území se nachází stromový porost. Jedná se však především o listnaté stromy a v menší míře pak o jehličnany. Řada stromů je však ještě původní, vysázená ještě před započatím hornické činnosti na Karvinsku. Původní jsou i ovocné stromy v sadech a stromořadí v některých zájmových lokalitách (Okres Karviná, 1988).

Ostravská pánev náleží do Karpatského Mezofytika, do období, kdy největší rozkvět a vývoj probíhal u nahosemenných rostlin. V poslední době má vliv na vegetaci rekultivace, která na Karvinsku probíhá, nicméně důležitou součástí jsou i postindustriální stanoviště, která se po těžbě nechala přirozeně zarůst (Geoportal [online] 2010).

Fauna na Karvinsku náleží do středoevropské oblasti a pro ptactvo je napříč Karvinska pomyslná evropská tahová cesta. Faunistické poměry jsou z hlediska antropogenního působení značně ovlivněny. Na jedné ze zájmových lokalit se vyskytuje i chráněný druh denního motýla *Papilio machaon*. Vyskytující se druhy denních motýlů v zájmových lokalitách zobrazuje Příloha č. 2 – Přehled zaznamenaných druhů denních motýlů zájmového území. Na Karvinsku se vyskytují jak druhy, které zde byly původní, ještě před degradací krajiny a počátkem hornictví v Moravskoslezském kraji, tak i druhy zavlečené (Okres Karviná, 1988).

6 MATERIÁL A METODIKA

Praktická část bakalářské práce probíhala v předem určených lokalitách Karvinska. Jednalo se o osm stanovišť v podobě stromořadí, monokultur ovocných stromů, ovocných sadů v postindustriální krajině a ovocných sadů v obytné části dané lokality. První návštěva předem vybraných lokalit byla započata v první polovině července 2014, kdy byly v jednom dni navštíveny všechny stanoviště. Další návštěva byla provedena v měsíci srpnu, září a říjnu, během těchto návštěv byl použit fotoaparát značky Canon (zrcadlovka) k zachycení denních motýlů. Dané sady byly rozděleny do dvou skupin. Do první skupiny náleží sady opečovávané člověkem, jedná se především o ovocné sady u obytné oblasti nebo o monokultury, o které je pravidelně staráno tak, aby ovocné stromy plodily i z hlediska četnosti a kvality dobré plody. Do druhé skupiny pak náleží ovocné sady, které tvoří doprovodnou zeleň kolem cest nebo sady v hornické krajině, které v minulosti měly charakter sadů v obytné oblasti, ty pak byly postupem času v důsledku hornické činnosti rušeny, ovocné sady však v této oblasti zůstaly do jisté míry zachovány.

Výsledkem praktické části bylo zhodnotit výskyt denních motýlů v ovocných sadech a stromořadí Karvinska, zjištění jaký je rozdíl výskytu denních motýlů v první a druhé skupině, tedy v sadech a stromořadí se zásahem člověka a bez zásahu člověka.

6.1 Studium denních motýlů

Studium denních motýlů byl započat studiem příslušných materiálů, týkající se této problematiky a následným zpracováním teoretické části této práce. Po vztyčení zájmových lokalit byl započat výzkum denních motýlů v období od července do listopadu 2014. V počátcích studia *Lepidoptera: Rhopalocera*, byli jedinci odchyceni a uloženi do sbírky, aby byli správně determinováni, později (po napnutí) sloužili ke správné determinaci dalších jedinců.

Sběr a determinace

V rámci této práce bylo odchyceno několik denních motýlů z různých stanovišť a následně determinováno. Odchyt motýlů byl prováděn prostřednictvím lovecké sítě. Rám sítě měl průměr třicet centimetrů a byl nasazen na teleskopickou násadu, kterou lze dle

potřeby upravovat, tak aby byl odchyt snáze proveditelný. Samotný odchyt motýlů byl prováděn svižným tahem za předpokladu, že nedojde k poškození křehkých křídel motýla. Po odchycení přišla na řadu determinace druhů pomocí klíče a atlasu. Jelikož jsou motýli velmi aktivní, probíhala determinace i za použití dalekohledu, kterým lze snadněji motýla zblízka vidět. Použité pomůcky k lovu a k preparaci viz Příloha č. 6 – Entomologické pomůcky.

Preparace

Některé druhy, které byly odchyceny, byly následně usmrceny použitím octanu etylnatého ve smrtičce, aby byly následně napnuty a asi po čtyřech dnech vloženy do sbírky. Usmrceny byly ty druhy denních motýlů, kteří na počátku studia denních motýlů byly do jisté míry sporně determinovány. V průběhu pak tyto odchycení jedinci sloužili k determinaci ostatních druhů denních motýlů a následnému vypuštění z entomologické sítě do volné přírody.

Samotná preparace spočívala v tom, že usmrcený jedinec byl vyndán ze smrtičky, opatrně v hrudní části propíchnut entomologickým špendlíkem. Poté byla křídla napnuta. Po vysušení, které trvalo čtyři, až pět dní byl preparovaný jedinec uložen do entomologické krabice, kde byl opatřen lístkem o vlastním jméně, místu nálezu, data sběr a jméně nálezce.

Fotodokumentace

Prostřednictvím fotoaparátu Canon EOS 1100 D byly uložení jedinci ve sbírce vyfotografovány. Odchycení druhy denních motýlů pak následně viz Příloha č. 5 – Nalezené druhy denních motýlů zájmových území.

6.2 Zpracování a vyhodnocení dat

Pro zpracování a následné vyhodnocení dat byly využity programy Microsoft Office Excel a R 2.6.2. V rámci vyhodnocování dat, bylo nahlíženo ke spracovaným parametrům, které byly v průběhu pozorování zaznamenávány.

Microsoft Office Excel

V rámci tohoto programu byla veškerá nasbíraná data zpracována do tabulek. Z nichž pak byly zhotoveny grafy, významným parametrem v rámci zpracování v Exelu byla početnost denních motýlů v daných měsících pozorování, početnost jednotlivých druhů v zájmových lokalitách, celková početnost jednotlivých druhů, početnost podle výskytu pěti nejpočetnějších druhů. Další parametrem, který ovlivnil výsledky, byla zvolená různorodá rozloha daných zájmových lokalit. Graf znázorňuje rozlohu v hektarech. Je tak na první pohled vidět rozdíl z hlediska velikosti jednotlivých ploch.

R 2.6.2.

V rámci tohoto programu, který dokáže zanalyzovat data mnoha rozměrově, byla využita metoda MDS.

Byly vyhotoveny dva grafy, tomu však předcházelo nalezení a následné zvolení hlavních parametrů.

U prvního byl zvolen parametr typu porostu, který byl charakterizován čtyřmi různými podobami (monokultura, stromořadí, sad hornické krajiny a ovocný sad). Tento parametr byl důkazem toho, že typ porostu dané zkoumané lokality plní významnou funkci ve výskytu denních motýlů.

Další parametr byl zvolen management, který byl charakterizován dvěma možnostmi a tím byla udržovanost/opuštěnost ovocných sadů a stromořadí (post)hornické krajiny Karvinska. Tento parametr opět dokazoval významnost stavu ovocných sadů a stromořadí, který má vliv na výskyt denních motýlů v daném zájmovém území.

Pomocí mnohorozměrné analýzy dat, která využívá metodu MDS, byly nalezeny směry variability v datech. Data byla logaritmičsky transformovaná a zobrazila ordinační osy. První ordinační osa mnohorozměrné metody (MDS) vysvětluje 33,4% celkové variability dat, druhá ordinační osa pak 25,6 %, třetí osa 19% a poslední čtvrtá ordinační osa pak 13,9 %.

Tabulka č. 2 Přehled výsledků ordinačních os metody (MDS)

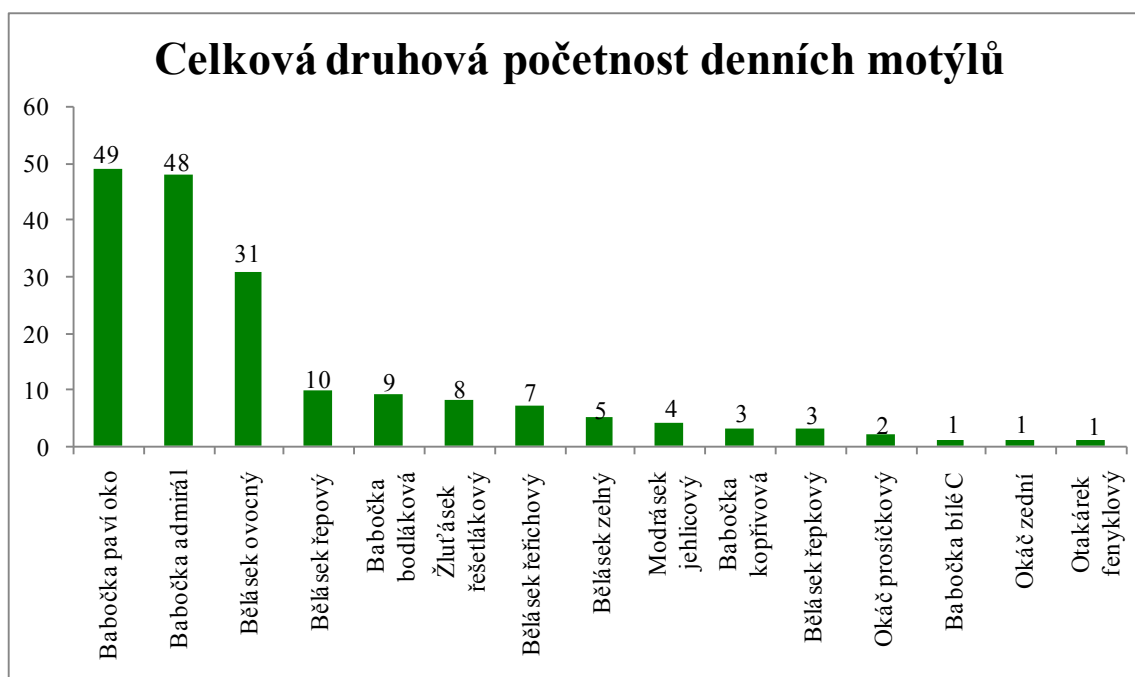
Ordinační osa	1	2	3	4
Var. Expl.	33.38923 %	25.35408 %	18.9988 %	13.94392 %

7 VÝSLEDKY

Pozorování se uskutečnilo v rozmezí července až listopadu roku 2014 na 8 vymezených lokalitách. Celkem bylo zjištěno 15 druhů denních motýlů v zájmových lokalitách. Početně bylo zjištěno, že v rámci pozorování bylo determinováno 182 jedinců denních motýlů (*Lepidoptera: Rhopalocera*).

7.1 Druhové složení denních motýlů zájmových lokalit

Graf č. 1 Celková druhová početnost denních motýlů



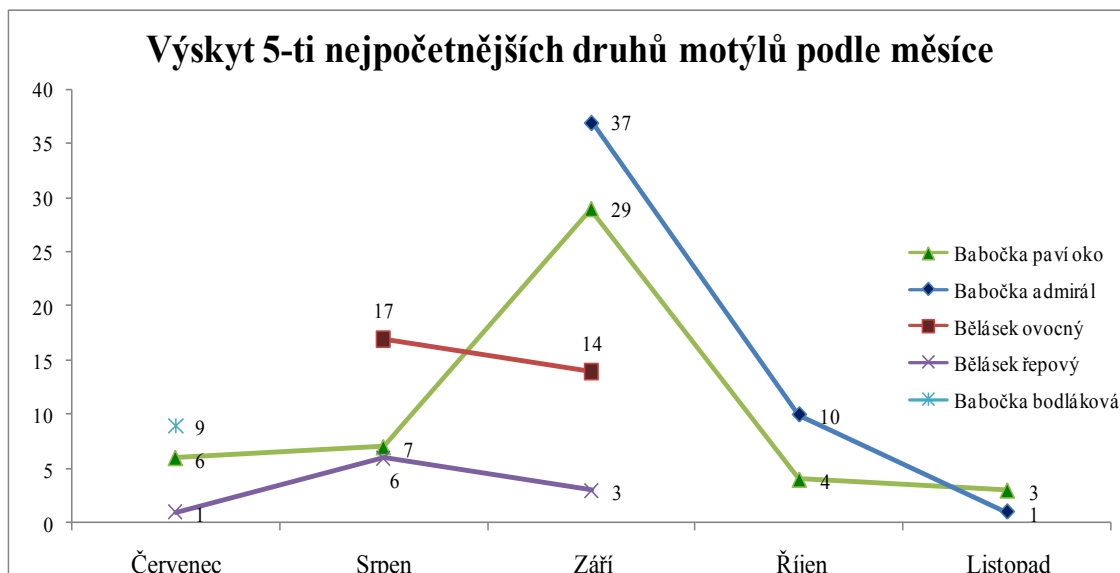
Ve vybraných lokalitách dominoval výskyt tří druhů:

- paví oko – 27 %,
- babočka admirál – 26 %
- bělásek ovocný – 17 %.

Tyto tři druhy představovaly 70% z celkového počtu pozorovaných denních motýlů. V další řadě, o něco méně dominantní, byl pozorován bělásek řepový a babočka bodláková.

V daných lokalitách byli jednou zahlédnuti také otakárek fenyklový, okáč zední či babočka bílá C. Dvakrát byl viděn okáč prosíčekový. Třikrát se vyskytoval bělásek řepkový a babočka kopřivová. Při pozorování byl na jedné z lokalit zahlédnut i modrásek jehlicový a to čtyřikrát. Bělásek řeřichový se na daných lokalitách vyskytoval sedmkrát. Žlutásek řešetlákový byl viděn osmkrát, kdy na první pohled bylo znát pohlaví jedince. Vyskytovala se jak samička žlutáka řešetlákového, tak i sameček. Babočka bodláková byla viděna devětkrát a bělásek řepový se na daných lokalitách vyskytoval desetkrát.

Graf č. 2 Výskyt pěti nepočetnějších druhů denních motýlů



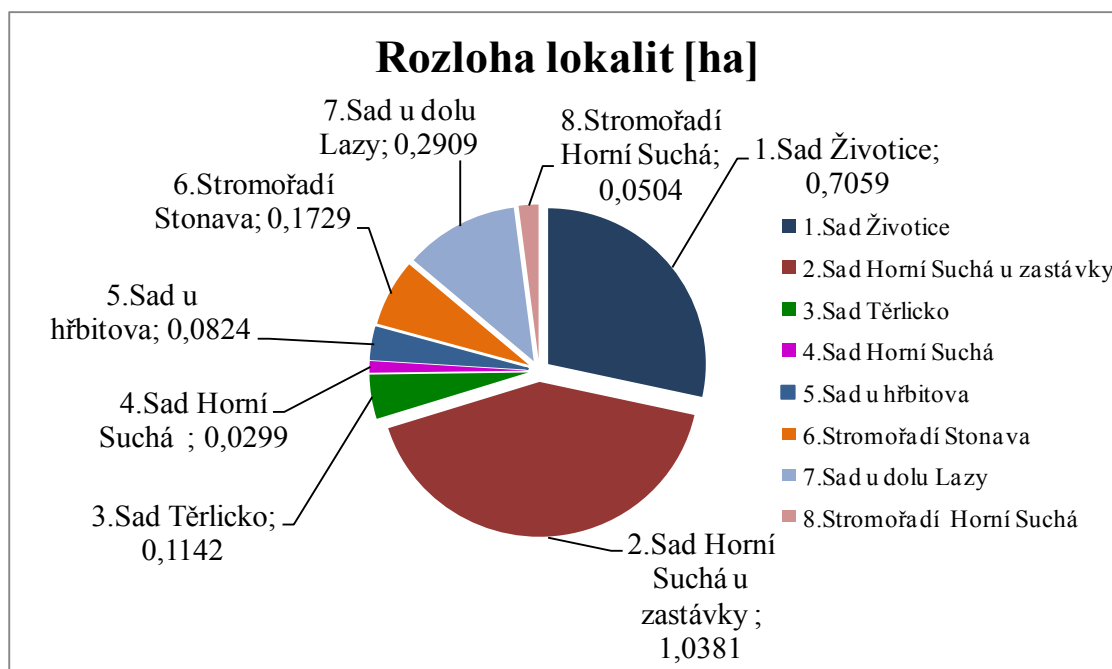
Při pohledu na pět nepočetnějších druhů motýlů lze pozorovat rozdílný výskyt denních motýlů v jednotlivých měsících, což poukazuje na možnou spojitost jejich aktivity s obdobím, teplotami, dostupností živných rostlin, rostlin poskytující nektar a dalšími faktory a zároveň to může poukazovat na rozdílné vlivy těchto faktorů na jednotlivé druhy.

Lze pozorovat, že celkově dominantní druhy již nemusí být dominantní v jednotlivých měsících, což lze vidět na příkladu běláka ovocného, jehož přítomnost kulminovala a dominovala oproti všem ostatním druhům v srpnu a byla na ústupu v září, zatímco výskyt dvou hlavních dominantních druhů babočky paví oko a babočka admirál kulminoval v září a ustupoval v říjnu.

Výskyt babočky paví oko byl pozorován během celého období monitorování, zatímco výskyt babočky admirál byl pozorován teprve od září, ale za to měl oproti ostatním druhům značně intenzivnější nástup aktivity a výskyt v měsíci září, poté výskyt klesal stejným trendem jako u babočky paví oko.

Bělásek řepový a bělásek ovocný již nebyl zpozorován v říjnu ani listopadu. Teoretickou anomálii vůči ostatním druhům představovala babočka bodláková, jejíž výskyt byl pozorován pouze v červenci a v tomto měsíci také její výskyt převyšoval o 50% počet výskytu babočky paví oko.

Graf č. 3 Rozloha zájmových lokalit v ha



Tento výšečový graf nám zobrazuje všech osm zkoumaných lokalit sadů a stromořadí podle rozlohy v hektarech. Největší sledovanou lokalitou byl sad v Horní Suché vedle zastávky autobusu a nejmenší ovocný sad u rodinného domu v Horní Suché. Největší lokalita je 35x větší oproti nejmenší. Zobrazení jednotlivých lokalit nám umožňuje uvědomit si rozdílnost těchto daných lokalit a možnou spojitost s výskytem jednotlivých druhů denních motýlů pole jejich početnosti.

Graf č. 4 Celkový výskyt motýlů v daných měsících (červenec – listopad)



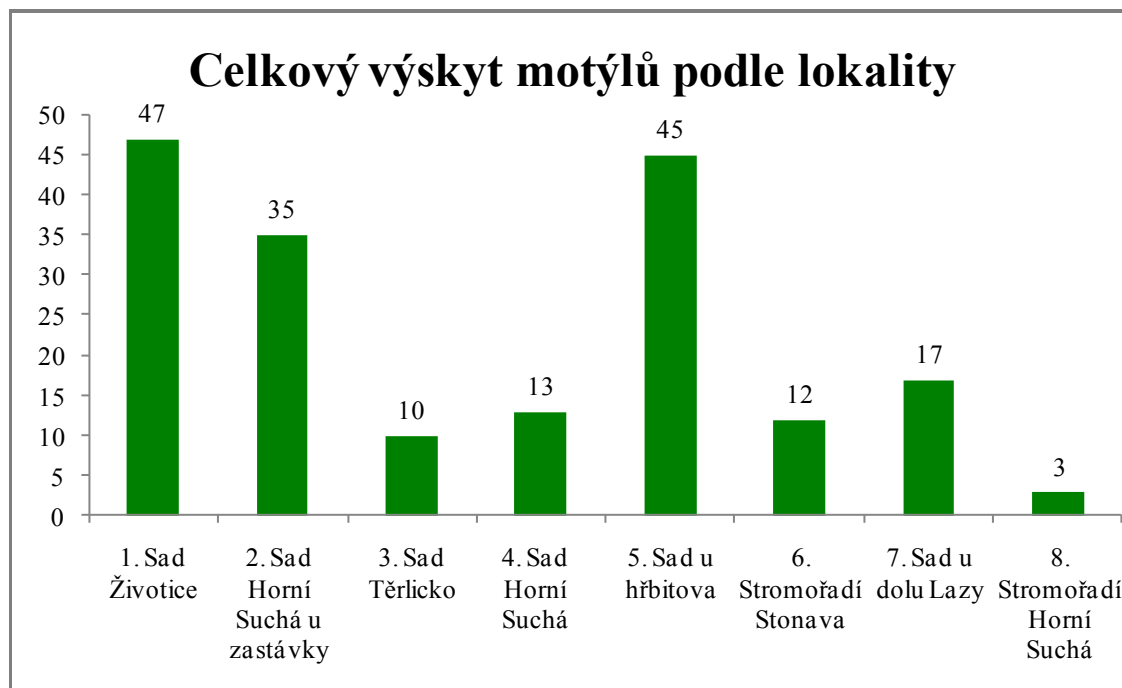
Tento čtvrtý graf je zobrazením celkového výskytu denních motýlů v daných měsících od počátku pozorování až do jeho konce, tedy od července až do listopadu.

Nejvyšší výskyt druhů byl v měsíci září, kdy bylo celkem pozorováno devadesát dva denních motýlů dohromady na všech lokalitách. Poté se výskyt motýlů razantně snížil, kdy v říjnu bylo pozorováno jen čtrnáct denních motýlů. Nejméně druhů však bylo pozorováno v měsíci listopadu a to pouhé čtyři motýli, příčinou mohli být klimatické podmínky a další faktory, které se podílejí na výskytu motýlů v krajině v určitém období.

Poměrně vysoký výskyt denních motýlů byl zaznamenán i na počátku pozorování jednotlivých druhů, tedy v červenci třiceti sedmi druhy a v srpnu třiceti pěti druhy denních motýlů.

Od července a srpna celkový výskyt denních motýlů stoupal až do měsíce září, kdy byl celkový výskyt druhů na vrcholu, poté se výskyt denních motýlů významně snížil z devadesáti dvou druhů na čtrnáct druhů. Poslední měsíc, kdy bylo možné ve volné krajině na daných lokalitách pozorovat motýly, byl listopad, kdy byli motýli lokalizováni v okolí ovocných sadů a to na hnilém ovoci na zemi v počtu čtyřech druhů denních motýlů a to zejména baboček.

Graf č. 5 Celkový výskyt denních motýlů v zájmových lokalitách



Graf číslo pět zobrazující nám celkový výskyt denních motýlů podle daných lokalit jedna až osm. Z grafu lze vyčíst, že nejvíce jedinců bylo pozorováno na lokalitě v ovocném sadu v Životicích, kde v té době bylo viděno čtyřicet sedm denních motýlů, jednalo se především o běláskovité.

Druhou z hlediska početnosti nejvýznamnější lokalitou byl sad u bývalého hřbitova v hornické krajině Karvinska. Zde bylo pozorováno čtyřicet pět jedinců. Třetí nepočetnější lokalitou je ovocných sad v Horní Suché u zastávky, kdy bylo spatřeno třicet pět denních motýlů, ovocný sad má charakter monokultury.

Nejméně denních motýlů bylo pozorováno na lokalitě stromořadí v Horní suché, kde bylo spatřeno jen tři motýli, daná lokalita je v blízkosti poměrně frekventované komunikace, což může mít za následek nízkou početnost v této lokalitě. Další lokalitou, která má charakter doprovodné zeleně je stromořadí Stonava, kde je počet dvanáct jedinců.

Lokalita ovocného sadu v Těrlicku je druhou nejméně početnou lokalitou výskytu denních motýlů, v tomto případě se jedná o ovocný sad na zahradě v blízkosti rodinného

domu stejně jako ovocný sad Horní Suchá (lokalita 3 a 4). Počet se liší jen o pouhé tři jedince.

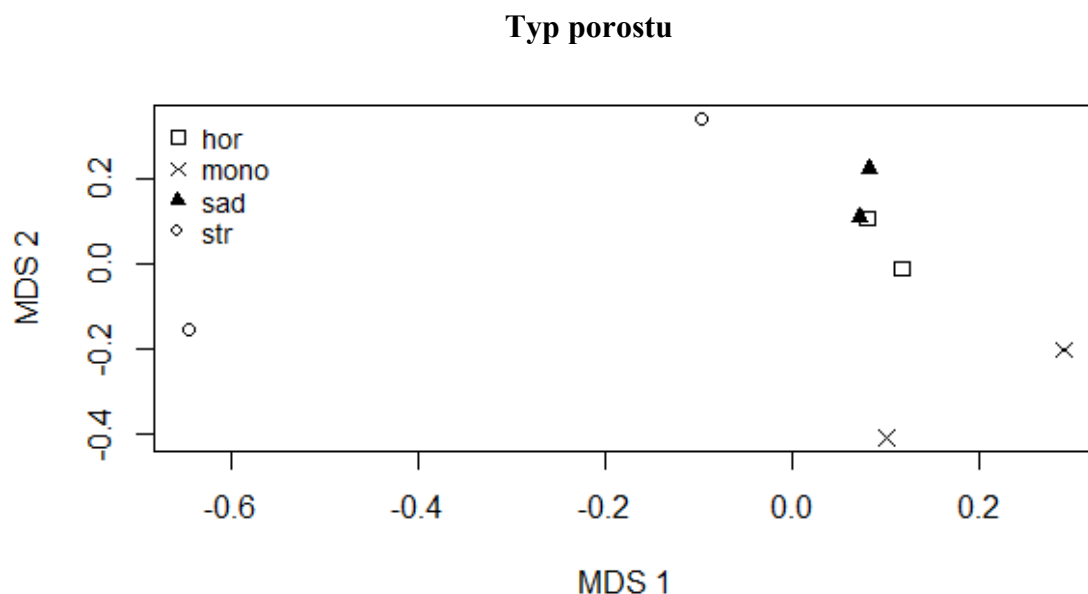
Bývalý ovocný sad v blízkosti dolu Lazy, který má podobný charakter jako lokalita 5 (Sad u hřbitova) je z hlediska početnosti čtvrtou nejvýznamnější lokalitou s nejvíce pozorovatelnými denními motýly, kde oba tyto sady jsou opuštěné.

Tabulka č. 3 Početnost denních motýlů na osmi lokalitách

Označení lokality	Název lokality	Početnost
1	Sad Životice	47
2	Sad Horní Suchá u zastávky	35
3	Sad Těrlicko	10
4	Sad Horní Suchá	13
5	Sad u hřbitova	45
6	Stromořadí stonava	12
7	Sad u dolu Lazy	17
8	Stromořadí Horní Suchá	3
Σ	182	

Graf č. 6 Typ porostu, zobrazuje vztah mezi sady v hornické krajině, monokulturami, ovocné sady zahrad a stromořadími. Existuje zde vztah, který na první pohled rozdílné lokality spojuje. Na osmi lokalitách zobrazuje tento graf vždy dvojici lokalit, které jsou na sebe závislé. Kolečka označují stromořadí v Horní suché a ve Stonavě, trojúhelníky označují ovocné sady u rodinných domů v Těrlicku a v Horní Suché, čtverce pak ovocné sady v hornické krajině Karvinska. V každé z dvojic zájmových lokalit je jeden zvolen pro srovnání ať už početnosti jednotlivých druhů, tak i rozmanitosti denních motýlů v daných lokalitách.

Graf č. 6 Ordinační diagram (MDS) vystihující rozložení studijních ploch v závislosti na převládajícím charakteru typu porostu

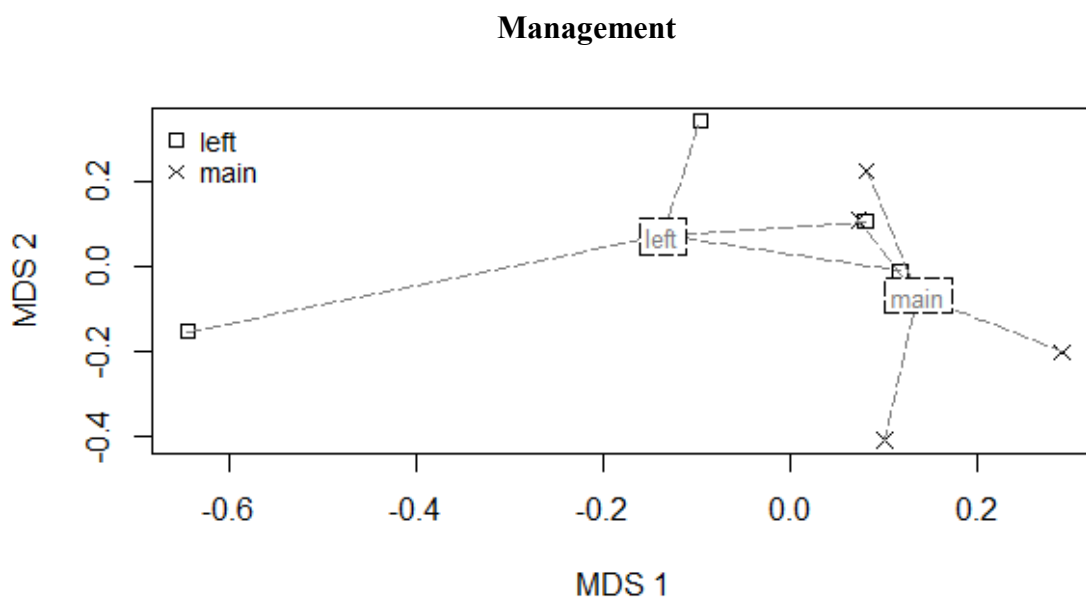


* *hor* – *sad* v hornické krajině, *mono* – monokultura, *sad* - ovocný sad zahrad,
str - stromořadí

Graf č. 7 poukazuje na vztah mezi ovocnými sady a stromořadími, které jsou opuštěné a na druhé straně sady a stromořadí, které jsou udržované. Graf ukazuje závislost čtyř zájmových lokalit, které jsou opuštěné a čtyř udržovaných ovocných sadů a stromořadí. V případě opuštěných sadů a stromořadí se jedná o sad v Horní Suché u

zastávky, sad u hřbitova, stromořadí ve Stonavě a sad u dolu Lazy. V případě udržovaných sadů a stromořadí se jedná o sad Životice, sad v Těrlicku, sad v Horní suché u rodinného domu a stromořadí v Horní Suché. V zájmových lokalitách byla zaznamenávána početnost, která ovlivnila uspořádání daného grafu, dále se pak na tomto uspořádání mohlo účastnit stáří porostu a jeho druhové uspořádání, které má vliv na přítomnost denních motýlů.

Graf č. 7 Ordinační diagram (MDS) zobrazující vztah parametru udržovaných, opuštěných sadů a stromořadí



* *left* – opuštěný sad a stromořadí, *main* (maintained) – udržovaný sad a stromořadí

7.2 Porovnání zájmových ploch

Tabulka č. 4 Přehled udržovaných/opuštěných ovocných sadů a stromořadí

Zájmové lokality			
Udržované		Opuštěné	
Označení lokality	Název	Označení lokality	Název
1	Sad Životice	2	Sad Horní Suchá u zastávky
3	Sad Těrlicko	5	Sad u hřbitova
4	Sad Horní Suchá	6	Stromořadí Stonava
8	Stromořadí Horní Suchá	7	Sad u dolu Lazy

V rámci pozorování a následnému zpracování dat bylo zvoleno osm lokalit, které byly rozděleny do dvou skupin. Do první skupiny patří ovocné sady a stromořadí, které jsou udržované, avšak tato skupina sloužila pro srovnání s druhou skupinou opuštěných ovocných sadů a stromořadí hornické krajiny Karvinska.

Jednotlivé lokality se lišily jednak podle rozlohy, ale také v charakteru samotného porostu, či stářím dřevin. Udržované sady a stromořadí byly většinou vysázeny jako monokultury, což ovlivnilo i tamější faunu těchto lokalit. V rámci pozorování, bylo zjištěno, že na těchto lokalitách bylo méně odlišných druhů denních motýlů než v opuštěných sadech a stromořadích. Opuštěné sady a stromořadí neměly charakter monokultur, nýbrž se jednalo o shluky stromů, keřů, travinného porostu, který se významně podílel právě na přítomnosti a hlavně rozmanitosti denních motýlů.

Bylo prokázáno, že v opuštěných sadech a stromořadí byla vyšší frekvence a dominance denních motýlů, než v udržovaných sadech a stromořadích. Avšak v rámci bakalářské práce bylo zvoleno osm zájmových lokalit, které však nepostihují celé území Karvinska.

8 DISKUZE

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit spojitosti či rozdíly mezi opuštěnými a udržovanými sady a stromořadími ve vztahu s modelovou skupinou denních motýlů (*Lepidoptera: Rhopalocera*) a zaměřit se na tuto skupinu bezobratlých živočichů, získat určitou představu o fauně (post)hornické krajiny Karvinska.

8.1 Diskuze o výběru území

Praktická část bakalářské práce probíhala v (post)hornickém území Karvinska. Toto území bylo zvoleno proto, že v této krajině zůstávají lokality, které vytvořil člověk, a také lokality přirozeného původu, které stály za to, aby byly prozkoumány. Dalším faktorem, který při výběru zájmového území hrál významnou roli, byla vzdálenost. Vzdálenost taková, která by nebránila zájmové lokality častěji navštěvovat, dalo by se říci kdykoliv. Karvinsko je významnou oblastí, ve které probíhá již delší dobu hornická činnost, krajina byla do velké míry ovlivněna, což se projevilo na změně krajinného rázu, což byl další faktor, který ovlivnil daný výběr. Na první pohled má antropogenně změněná krajina svůj osobitý charakter, který byl vodítkem toho, zda se v této oblasti ještě vůbec nacházejí místa přirozeného původu.

Bylo zjištěno, že se na území Karvinska (post)hornické krajiny vyskytuje poměrně velké zastoupení denních motýlů. Tento výskyt byl však omezen na zájmové lokality, kterých bylo osm. A právě výběr lokalit byl směřován tak, aby splňoval kritéria pro výskyt denních motýlů. Jednalo se o ovocné sady a stromořadí. Tyto lokality byly rozděleny do dvou skupin na opuštěné a udržované sady a stromořadí. Bylo tomu tak proto, aby mohl být stanoven rozdíl mezi těmito lokalitami ve vztahu s výskytem a rozmanitostí denních motýlů. Proto byly také vybrány lokality s různým typem porostu, aby vznikl větší rozhled na místa, kde by se případní zástupci denních motýlů mohli vyskytovat.

Ovocné sady a stromořadí bylo zvoleno proto, že v tomto prostředí se denní motýli často vyskytují, ať už z důvodu naklazení vajíček, či ve stádiu housenky nebo jako dospělí jedinci při opylování květů. Byl to přirozený nenucený výběr daných lokalit, kde se ovocné stromy vyskytovaly a také proto, jestli tomu tak opravdu je.

8.2 Diskuze nad početností v sadech a stromořadí

Velmi významné byly lokality opuštěného charakteru, zde se vyskytovalo 109 denních motýlů z celkového počtu 109 jedinců. Z toho vyplývá, že ostatní denní jedinci byli nalezeni v udržovaných sadech a stromořadí a bylo jich 73.

Opuštěné sady a stromořadí se podobají přirozenému prostředí, které denní motýli vyhledávají, zde nacházejí potřebnou živnou rostlinu a i prostor pro slunění. V udržovaných sadech a stromořadích jsou denní motýli omezeni na prostor, ve kterém nenacházejí to, co potřebují. Denní motýli jsou velmi citlivou skupinou bezobratlých živočichů, která je velmi náchylná na jakoukoliv změnu biotopu, ve kterém žijí. Velmi často neobývají jen jeden biotop. Jinde probíhá vývoj vajíčka, housenky, kukly a jinde samotný život dospělého jedince. To se pak také dotýká početnosti mnoha druhů v daném prostředí, které může splňovat více kritérií, a tak se takové prostředí stává rozmanitějším pro více druhů denních motýlů.

8.3 Přehled zjištěných druhů denních motýlů se stručným komentářem

Aglais urticae (LINNAEUS, 1758), babočka kopřivová

Denní motýl s černou bází na zadních křídlech, rozpětí křídel až 50 mm, housenky žijí na kopřivách, jako dospělí jedinec se vyskytuje v blízkosti jetele v otevřené krajině. Tento motýl se vyskytoval v lokalitě 6 – Stromořadí Stonava a 1 – Sad 6ivotice v počtu tří jedinců (Zahradník [CD] 2000).

Anthocharis cardamines (LINNAEUS, 1758), bělásek řeřichový

Jedinec náležící do skupiny běláskovitých, vnější polovina křídel je zbarvena do oranžové barvy (u samečků), spodní strana mramorově žlutozeleně zbarvená. Vyskytují se v otevřené krajině, na rozkvetlých loukách i na okraji lesa. Tento druh se vyskytoval v počtu sedmi jedinců na lokalitě 5 – Sad u hřbitova a 6 – Stromořadí Stonava (Zahradník [CD] 2000).

***Aphantopus hyperantus* (LINNAEUS, 1758), okáč prosíčkový**

Tento jedinec patří do skupiny okáčovitých denních motýlů, typickým znakem je pomalý let, jedinec je tmavě hnědý a zespodu má žlutavě hnědá oka. Vyskytuje se na lesních květinách, okrajích lesů, v blízkosti křovin a na vlhkých travnatých místech. Tento druh se vyskytoval v počtu dvou jedinců a to v lokalitě 5 – Sad u hřbitova (Zahradník [CD] 2000).

***Aporia crataegi* (LINNAEUS, 1758), bělásek ovocný**

Jedinec ze skupiny běláskovitých, má mírně průhledná křídla s výraznými žilkami a výraznými lemy křídel do hnědé až černé barvy. Vyskytuje se v otevřené krajině, na vlhkých loukách, zahradách a v okolí bažin. Tento druh se vyskytoval na lokalitě 1, 2 a 4 v počtu třiceti jedněch jedinců (Zahradník [CD] 2000).

***Gonepteryx rhamni* (ROTTENBURG, 1775), žlutásek řešetlákový**

Jedinec ze skupiny běláskovitých, který je zbarven u samečků do citrónově žluta a u samičky do bíla se žlutozeleným nádechem, oba mají oranžovou skvrnu na předních i zadních křídlech. Vyskytují se v otevřené krajině, při okraji lesa, na mýtinách a zahradách. V počtu osmi jedinců se tento druh vyskytoval na lokalitách 1, 2, 3 a 5 (Zahradník [CD] 2000).

***Inachis io* (LINNAEUS, 1758), babočka paví oko**

Patří do skupiny babočkovitých. Má typické zbarvení křídel do rezavohnědé s výraznými oky. Vyskytuje se v zahradách, parcích, v horách. V počtu čtyřiceti devíti jedinců se tento druh vyskytoval na všech osmi lokalitách (Zahradník [CD] 2000).

***Lasiommata megera* (LINNAEUS, 1767), okáč zední**

Jedinec ze skupiny okáčovitých má nápadné zbarvení, které je hnědé s výraznými kresbami a lemy křídel. Vyskytuje se na suchých, slunných místech. Tento druh se vyskytoval na lokalitě 6 – Stromořadí Stonava jen jednou (Zahradník [CD] 2000).

***Papilio machaon* (LINNAEUS, 1758), otakárek fenyklový**

Náš velký motýl s rozpětí křídel až 80 mm, křídla mají výrazné zbarvení, výrazné černé žilkování, zadní křídla s krátkou ostruhou doplněné červenou tečkou. Vyskytuje se v otevřené krajině, v horách. Tento druh byl spatřen jen jednou na lokalitě 5 (Zahradník [CD] 2000).

***Pieris brassicae* (LINNAEUS, 1758), bělásek zelný**

Ze skupiny běláskovitých, typické bílé zbarvení křídel s dvěma černými skvrnami (samička), sameček beze skvrn. Vyskytuje se na otevřené krajině. V počtu pěti jedinců se tento druh vyskytoval na lokalitě 5 a 6 (Zahradník [CD] 2000).

***Pieris napi* (LINNAEUS, 1758), bělásek řepkový**

Patří do skupiny běláskovitých, vystouplé žilkování a šedozelené zbarvení. Výskyt je opět v otevřené krajině, v oblasti křovin. Tento druh se vyskytoval na lokalitě 4 a 5 v počtu třech jedinců (Zahradník [CD] 2000).

***Pieris rapae* (LINNAEUS, 1758), bělásek řepový**

Běláskovití, sameček má jednu černou skvrnu na svrchní straně křídel, samička má dvě skvrny. Spodní strana pokryta pylem. Vyskytuje se na loukách, otevřené krajině, zahradách. Tento druh v počtu deseti jedinců se vyskytoval na lokalitě 1, 5, 7 a 8 (Zahradník [CD] 2000).

***Polygonia c-album* (LINNAEUS, 1758), babočka bílé c**

Přezimující motýl ze skupiny babočkovitých. Zbarvení je rezavě hnědé se žlutavými skvrnami, spodní strana křídel je stříbřitě se lesknoucí s malou bílou skvrnkou C. Okraje typicky nepravidelné. Vyskytuje se v lese, na lesních květinách, loukách, zahradách. Tento druh byl spatřen jen na lokalitě 2 jen jednou (Zahradník [CD] 2000).

***Polyommatus icarus* (LINNAEUS, 1758), modrásek jehlicový**

Jedinec ze skupiny modráskovitých. Zbarvení je světle fialovo-modré, samička je ale hnědá s oranžovými skvrnami kolem křídel. Samečci skvrny nemají. Vyskytují se na suchých i vlhkých místech. V počtu čtyř jedinců byl tento jedinec spatřen na lokalitě 5 (Zahradník [CD] 2000).

***Vanessa atalanta* (LINNAEUS, 1758), babočka admirál**

Poměrně velký motýl s rozpětím křídel až 60 mm. Zbarvení má sametově černé s červenými šikmými pruhy a bílými skvrnami. Vyskytuje se v blízkosti křovin, v otevřené krajině, v blízkosti kopřiv. Tento druh byl v počtu 48 jedinců spatřen na lokalitě 1, 2, 3, 4, 5, 7 (Zahradník [CD] 2000).

***Vanessa cardui* (LINNAEUS, 1758), babočka bodláková**

Tento jedinec ze skupiny babočkovitých má přední křídla s černými a bílými skvrnami a na zadních křídlech skvrny černé, spodní strana křídel je pokryta pěti oky. Je to druh, který migruje. V počtu devíti jedinců se vyskytuje tento druh na lokalitě 5, 6 a 7 (Zahradník [CD] 2000).

9 ZÁVĚR

Bakalářská práce se věnovala denním motýlům (Lepidoptera: Rhopalocera) jako modelové skupině živočichů, která se v (post) hornické krajině vyskytuje. V rámci pozorování denních motýlů na osmi lokalitách Karvinska byla zjištěna početnost a složení jednotlivých druhů denních motýlů.

Tato práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část zahrnuje charakteristiku (post) hornické krajiny ve vztahu s denními motýly, popisuje významnost ovocných sadů a stromořadí pro bezobratlé živočichy, jejich významu pro modelovou skupinu jako takovou. A v poslední fázi teoretické části pak popisuje i samotné zkoumané území Karvinska.

Praktická část je konstruována na základě metodické části, která se opírá o nashromážděná data během vlastního výzkumu od července až listopadu roku 2014, která jsou v rámci této práce interpretována. Na osmi zájmových lokalitách okresu Karviná bylo celkem pozorováno 15 druhů denních motýlů, během pozorování byla zapisována i početnost jednotlivých druhů, která byla celkem v počtu 182 jedinců, a která byla ovlivněna jak obdobím, tak i samotným typem porostu sadů a stromořadí a v poslední řadě také managementem. Management byl jedním z výchozích parametrů, který rozděloval osm lokalit na dvě skupiny a to udržované a opuštěné sady a stromořadí. Udržované sady sloužily jako srovnávací faktor při posuzování výskytu denních motýlů v opuštěných sadech a stromořadí.

Bylo zjištěno, že zájmové lokality, které mají charakter opuštěných sadů a stromořadí jsou velmi důležité a významné pro výskyt denních motýlů. Na těchto lokalitách bylo zjištěno, že denní motýli se zde vyskytují jak z hlediska početnosti, tak i rozmanitosti více, než na lokalitách typu udržovaných ovocných sadů charakteru například monokultury. Opuštěné sady splňují pro denní motýli ideální podmínky na co nejpřirozenější prostředí, které motýli vyhledávají. Mají větší možnost taková místa nalézt a rozšířit tak svou populaci.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AL, Kolektiv autorů [Zdeněk Dombrovský ... et, Překlad Dagmar Martiníková]. Miasta i węgier : górnice tradycje partnerskich miast Havířov i Jastrzębie-Zdrój / [tekst i výběr ilustrací Marcin BORATYN a Przekład Dagmar MARTINÍKOVÁ]. *Města a uhlí: hornické tradice partnerských měst Havířov a Jastrzębie-Zdrój*. 1. vyd. Havířov: Statutární město Havířov, 2012. ISBN 9788026031338.

AOPK ČR. *Územní systém ekologické stability: Skladebné prvky ÚSES*. [online]. © 2015 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: <http://kokorinsko.ochranaprirody.cz/ochrana-krajiny/uses/>

Atlas rostlin: Masožravka [online]. © 2010-2013 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://kvetiny.atlasrostlin.cz/masozravka>

BERCHA, Jan. Naučná zteзка: Kunratický les. *Doupné stromy* [online]. 2010 [cit. 2015-03-04]. Dostupné z: <http://prazskestezky.cz/kunrat/ku14.html#beg>

ČECHMÁNEK, Zbyněk a Rudolf HRABÁK. *Život motýlů střední Evropy: Populace, ekosystémy, význam*. 1. vyd. Praha: Granit, 2006. ISBN 80-7296-048-2.

Červený seznam ohrožených druhů České republiky: bezobratlí. Vyd. 1. Editor Jan Farkač, David Král, Martin Škorpík. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2005, 758 s. ISBN 8086064964.

Česká republika. Vyhláška MŽP, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. In: <http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/7698185c778da46fc125654b0044ddbc?OpenDocument>. 11.06.1992, 80. Dostupné z: <http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/7698185c778da46fc125654b0044ddbc?OpenDocument>

Česká republika. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny. In: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>. 19. 2. 1992, 28. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>

ČESKÝ ROZHLAS. Příroda. *Staré stromy jsou domovem vzácného hmyzu* [online]. © 1997-2015 [cit. 2015-03-04]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/priroda/zvirata/_zprava/703198?hodnoceni=1

DEMEK, Jaromír. Geomorfologie Českých Zemí. Praha: Nakl. Československé akademie věd, 1965.

DMITRIJEV, Jurij. *Hmyz: Známý i neznámý, pronásledovaný, chráněný*. 1. vyd. Brno: Lidové nakladatelství, 1987, 192 s.

Ekologická obnova v České republice. Editor Ivana Jongepierová. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2012, 147 s. ISBN 9788087457313.

FORMAN, RICHARD T. *Krajinná ekologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 1993, 583 s. ISBN 8020004645.

Geoportal. *Mapy* [online]. Copyright CENIA, 2010-2014 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

GREMLICA, Tomáš. *Industriální krajina a její přirozená obnova: právní východiska a rekultivační metodika oblastí narušených těžbou*. Vyd. 1. Praha: Novela bohemia, 2013, 109 s. ISBN 9788087683101.

HAJZLEROVÁ, Irena. *Zaniklý svět: historie staré Karviné : Státní okresní archiv Karviná, 3.7.1996-31. 1. 1997*. Vyd. 2. Karviná: Státní okresní archiv, 2002. ISBN 8086388042.

Hlavatá, M., Dirner, V., Kučerová, R.: *Zhodnocení uhelných kalů z odkališť*
HRUBAN, Robert. Moravské-Karpaty. *Ostravská pánev* [online]. © 2007 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/ostravska-panev/>

Jiří: Chmel. *Karviná : historie* [online]. 2002 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.pooh.cz/menhiry/a.asp?a=2003353&db=444>

JUNEK, Pavel. Masožravé rostliny. *Tučnice* [online]. © 2012 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.masozravky.eu/>

KALOUS, Roman a David ČÍP. Význam mrtvého dřeva pro ekosystém. *Příroda* [online]. 2008 [cit. 2015-03-04]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1107>

KEMEL, Miroslav. Klimatologie, meteorologie, hydrologie. Praha: ČVUT, 2000.

KIRKLAND, Paul. *Butterflies*. 1. vyd. Perth: Scottish Natural Heritage, 2006. Naturally Scottish. ISBN 1-85397-446-8. 45s. Dostupné z: <http://www.snh.org.uk/pdfs/publications/naturallyscottish/butterflies.pdf> Digitalizovaná%20kniha

KIZEK, Tomáš. O menách denných motýľov v slovenských nárečiach. *O menách denných motýľov v slovenských nárečiach* [online]. 2006, č. 6, s. 2 [cit. 2013-11-22]. Dostupné z: <http://www.enviromagazin.sk/enviro2006/enviro6/15.pdf>

KOLEČEK, Jaroslav. Nebojte se mapovat doupné stromy!. *Krása našeho domova: časopis Českého svazu ochránců přírody*. 20011, XI, č. 53, s. 6-7. Dostupné z: http://www.csop.cz/docs/up/knd_2011_podzim.pdf

KONEČNÁ, Marie. *Mravenci jako roznašeči semen v luční vegetaci*. České Budějovice, 2012. Dostupné z: http://botanika.prf.jcu.cz/thesis/pdf/KonecnaM_Bc12.pdf. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Prof. RNDr. Jan Lepš, CSc.

KONVIČKA M., BENEŠ J., ČÍŽEK L. *Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management*. Olomouc: Sagittaria, 2005.

Lepidoptera. BENEŠ, Jiří a Martin KONVIČKA. *Mapování a ochrana motýlů České republiky* [online]. 2002. © [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.lepidoptera.cz/motyli/>

LIPSKÝ, Zdeněk.: *Geodiverzita a biodiverzita těžebních krajín*. Život. Prostr., Vol. 44, No. 1, str. 15 – 19, 2010. [cit 28. 2. 2015] Dostupné z: http://147.213.211.222/sites/default/files/2010_1_015_019_lipsky.pdf

Lenka Suchanková: Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) ovocných sadů a stromořadí
hornické krajiny Karvinska

LOSOS, B., MAGET, J., RYŠAVÝ, J., & VLACH, Z. (1985). *Ekologie živočichů*. Praha, SPN.

MACHÁČKOVÁ, Michaela. *Porovnání fauny denních motýlů na 2 lokalitách* [online]. Brno, 2009 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/237497/pedf_b/Machackova_Michaela_-_Bakalarska_prace.txt
Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Robert Vlk, Ph.D.

MACHAR, Ivo. *Ochrana životního prostředí pro učitele přírodopisu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 9788024422923.

MAREČEK, J. a kol: *Zahrada a její uspořádání*. Ukázka z knihy [online] Publikováno 1. 12. 2009 [cit. 5.3.2015] Dostupné z: <http://www.paukertova.cz/rservice.php?akce=tisk&cislocclanku=2009100003>

Motýli České republiky: rozšíření a ochrana I. Vyd. 1. Editor Jiří Beneš. Praha: Společnost pro ochranu motýlů, 2002, 478 s. ISBN 8090321208.

Motýli České republiky: rozšíření a ochrana II. Vyd. 1. Editor Jiří Beneš. Praha: Společnost pro ochranu motýlů, 2002, 363 s. ISBN 8090321208.

NAVRÁTILOVÁ, Miloslava. Biologická ochrana rostlin: *Bacillus thuringiensis* Berliner. *Mendelu* [online]. 2013 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=1831

NOVÁK, Ivo, Karel SPITZER a František SEVERA. *Ohrožený svět hmyzu*. 1. vyd. Praha: Academia, 1982, 140 s.

OFTRING, Bärbel a [překlad Nora MARTIŠKOVÁ]. *Zahrada pro zvířecí návštěvníky: ptáci, včely, motýli a mnoho dalších*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 9788024748016.

OKD. *Životní prostředí* [online]. © 2012 [cit. 2015-03-01]. Dostupné z: <http://www.okd.cz/cs/zivotni-prostredi>

Okres Karviná: Soubor školních map ČSSR. 1:00000. 1. vyd. Praha: © Geologický a kartografický podnik, 1988.

Lenka Suchanková: Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) ovocných sadů a stromořadí
hornické krajiny Karvinska

PĚGRIM, Milan. *Horní Suchá 1305-2005*. Vyd. 1. Havířov, 2005. ISBN 8090356702.

PONEC, Josef. *Motýle*. 1. vyd. Bratislava: Obzor, 1982, 381 s. 65-006-82.

POŠMOURNÝ, Karel. Zraněná krajina. *Časopis Krkonoše - Jizerské hory* [online]. 2009, č. 10 [cit. 2015-03-01]. Dostupné z: http://krkonose.krnapp.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=10631&Itemid=27

Reichholf, Josef, Gunter Steinbach, Karel Hurka, and Heiko Bellmann. *Motýli a Ostatní Hmyz*. Praha: Knižní klub, 2003. Print.

ŘEHOUNEK, J., ŘEHOUNKOVÁ, K., & PRACH, K. (2010). *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi*. České Budějovice, Calla.

SOUČKOVÁ, Alena. *Posouzení silničního stromořadí jako významného ekologického a krajinného prvku* [online]. České Budějovice, 2013 [cit. 2015-03-05]. Dostupné z: http://theses.cz/id/pojj2w/bakalsk_prce.pdf. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Ing. Lubomír Bodlák Ph.D.

SUCHANTKE, Andreas. *Proměny v říši hmyzu: příspěvek k jedné specifické kapitole poznání živočichů*. Vyd. 1. Překlad Monika Žárská. Praha: Mladá fronta, 2003, 118 s. Kolumbus, sv. 165. ISBN 8020410481.

SZOSTEK, Zbyněk. *Od někdejších třídíren uhlí k moderním úpravárenským komplexům*. 1. vyd. Ostrava: KPHMO, nezisková organizace, 2012. Hornictví včera, dnes a zítra, 21. ISBN 978 – 80 – 87468 – 02 – 9. Dostupné z: <http://www.hornicky-klub.info/edice/tridirny.pdf>

ŠKAPEC, Ludvík. *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR*. Vyd. 1. Ilustrace Květoslav Hísek. Bratislava: Příroda, 1992, 155 s. ISBN 8007004025.

TROPEK, R., & ŘEHOUNEK, J. (2012). *Bezobratlí postindustriálního stanoviště : význam, ochrana a management*. České Budějovice, Entomologický ústav AV ČR.

Lenka Suchanková: Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) ovocných sadů a stromořadí
hornické krajiny Karvinska

v Ostravsko-karvinském revíru. Životné prostredie, 2012, 46, 5, p. 254 – 257.

VRABEC, Vladimír. *Aleje jako liniové koridory z pohledu entomologa* [online]. Praha, 2008[cit. 2015-03-05]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/data/sbornik08/Vrabec1.pdf>

ZAHRADNÍK, Jiří a František SEVERA. *12xOko: Naši motýli* [CD]. Praha: Albatros, 2000 [cit. 22. 2. 2015]. OKO.

ZAHRADNÍK, Jiří, Ilustroval František SEVERA a Perokresby Michal KOPECKÝ. *Naši motýli ; ilustroval ; perokresby*. Praha: Albatros, 1997. ISBN 8000005247.

ZICHA, Ondřej. Biolip. *Biolip: Profil taxonu* [online]. © 1999-2014 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id16868/pos0,200/#system>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 Narušení statiky vlivem důlní činnosti	6
Obr. č. 2 Stromořadí ovocných stromů v Těrlicku	9
Obr. č. 3 Stádium housenky	13
Obr. č. 4 <i>Pieris rapae</i>	15
Obr. č. 5 <i>Inachis io</i>	21
Obr. č. 6 Mapa zájmových lokalit na Karvinsku	22
Obr. č. 7 Lokalita 1 – Sad Životice	23
Obr. č. 8 Lokalita 2 – Sad Horní Suchá u zastávky	24
Obr. č. 9 Lokalita 3 – Sad Těrlicko	25
Obr. č. 10 Lokalita 4 – Sad Horní Suchá	26
Obr. č. 11 Lokalita 5 – Sad u hřbitova	27
Obr. č. 12 Lokalita 6 – Stromořadí Stonava	28
Obr. č. 13 Lokalita 7 – Sad u dolu Lazy	29
Obr. č. 14 Lokalita 8 – Stromořadí Horní Suchá	30

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Geologické členění zájmového území	31
Tabulka č. 2 Přehled výsledků ordinačních os metody (MDS)	36
Tabulka č. 3 Početnost denních motýlů na osmi lokalitách	42
Tabulka č. 4 Přehled udržovaných/opuštěných ovocných sadů a stromořadí	45

SEZNAM PŘÍLOH

Tabulkové přílohy

- Příloha č. 1 – Vymezení souřadnic a rozlohy zájmových lokalit
Příloha č. 2 – Přehled zaznamenaných druhů denních motýlů zájmového území
Příloha č. 3 – Systematické zařazení druhů denních motýlů zájmového území*
Příloha č. 4 – Početnost zástupců denních motýlů daných lokalit (červenec – listopad)
Příloha č. 5 – Nalezené druhy denních motýlů zájmových území a v jejich okolí
Příloha č. 6 – Entomologické pomůcky

Obrázkové přílohy

- Příloha č. 7 – Doupný strom
Příloha č. 8 – Zimoviště bezobratlých
Příloha č. 9 – *Inachis io*
Příloha č. 10 – *Vanessa atalanta* na tlejícím ovoci
Příloha č. 11 – *Pieris rapae* na kakostu luční
Příloha č. 12 – *Inachis io* s poškozenými křídly
Příloha č. 13 – Lov a determinace denních motýlů v sadu Životice
Příloha č. 14 – Zástupci čeledi *Pieridae* v entomologické síti
Příloha č. 15 – *Vanessa atalanta* v sadu Horní Suché
Příloha č. 16 – *Inachis io* v sadu Životice
Příloha č. 17 – *Vanessa atalanta* sající nektar z jablka
Příloha č. 18 – *Inachis io* v ovocném sadu Těrlicka
Příloha č. 19 - Kaplička u ovocného sadu u hřbitova v oblasti důlních vlivů
Příloha č. 20 – Monokultura Horní Suché u zastávky
Příloha č. 21 – Ovocný sad u domu v Těrlicku
Příloha č. 22 – Ovocný sad u domu v Horní Suché
Příloha č. 23 – Ovocný sad nedaleko hřbitova v oblasti důlních vlivů
Příloha č. 24 – Stromořadí ve Stonavě
Příloha č. 25 - Ovocný sad v blízkosti dolu Lazy
Příloha č. 26 - Ovocný sad u dolu Lazy z jiného pohledu
Příloha č. 27 - Stromořadí v Horní Suché
Příloha č. 28 - Druhý pohled na stromořadí v Horní Suché

Přílohy

Tabulkové přílohy

Příloha č. 1 – Vymezení souřadnic a rozlohy zájmových lokalit

Označení lokalit	Název lokalit	Souřadnice	Rozloha [ha]
1	Sad Životice	N 49,77295, E 18,479099	0,71
2	Sad Horní Suchá u zastávky	N 49,776577, E 18,495606	1,04
3	Sad Těrlicko	N 49,807364, E 18,479062	0,11
4	Sad Horní Suchá	N 49,843988, E 18,422652	0,03
5	Sad u hřbitova	N 49,769434, E 18,528557	0,08
6	Stromořadí stonava	N 49,787809, E 18,486015	0,17
7	Sad u dolu Lazy	N 49,825735, E 18,467068	0,29
8	Stromořadí Horní Suchá	N 49,825635, E 18,522254	0,05

Příloha č. 2 – Přehled zaznamenaných druhů denních motýlů zájmového území

Vědecký název	Druhový název	Čeleď
<i>Aglais urticae</i>	babočka kopřivová	<i>Nymphalidae</i>
<i>Anthocharis cardamines</i>	bělásek řeřichový	<i>Pieridae</i>
<i>Aphantopus hyperantus</i>	okáč prosíčkový	<i>Satyrinae</i>
<i>Aporia crataegi</i>	bělásek ovocný	<i>Pieridae</i>
<i>Gonepteryx rhamni</i>	žlutásek řešetlákový	<i>Pieridae</i>
<i>Inachis io</i>	babočka paví oko	<i>Nymphalidae</i>
<i>Lasiommata megera</i>	okáč zední	<i>Satyrinae</i>
<i>Papilio machaon</i>	otakárek fenyklový	<i>Papilionidae</i>
<i>Pieris brassicae</i>	bělásek zelný	<i>Pieridae</i>
<i>Pieris napi</i>	bělásek řepkový	<i>Pieridae</i>
<i>Pieris rapae</i>	bělásek řepový	<i>Pieridae</i>
<i>Polygonia c-album</i>	babočka bílé c	<i>Nymphalidae</i>
<i>Polyommatus icarus</i>	modrásek jehlicový	<i>Lycaenidae</i>
<i>Vanessa atalanta</i>	babočka admirál	<i>Nymphalidae</i>
<i>Vanessa cardui</i>	babočka bodláková	<i>Nymphalidae</i>

Příloha č. 3 – Systematické zařazení druhů denních motýlů zájmového území*

Kmen	Třída	Řád	Čeleď	Druh
<i>Arthropoda</i>	<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Polygonia c-album</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Aglais urticae</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Inachis io</i> (LINNAEUS, 1758)
			Pieridae	<i>Aporia crataegi</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Gonepteryx rhamni</i> (ROTTENBURG, 1775)
			Satyrinae	<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)
				<i>Lasiommata megera</i> (LINNAEUS, 1767)
			Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> (LINNAEUS, 1758)
			Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i> (LINNAEUS, 1758)

* jednotlivé druhy jsou zařazeny dle webového klíče České republiky Jiřího Beneše

Příloha č. 4 – Početnost zástupců denních motýlů daných lokalit (červenec – listopad)

Datum: 19. července 2014

Druhy	Lokality								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Inachis io	2	3	1	0	0	0	0	0	6
Gonepteryx rhamni	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Pieris napi	0	0	0	1	2	0	0	0	3
Vanessa cardui	0	0	0	0	4	2	3	0	9
Anthocharis cardamines	0	0	0	0	6	1	0	0	7
Pieris brassicae	0	0	0	0	2	3	0	0	5
Aphantopus hyperantus	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Papilio machaon	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Aglais urticae	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Pieris rapae	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Celkový počet druhů	2	1	1	1	7	4	1	1	
Celkový počet jedinců	37								

Datum: 29. srpna 2014

[illegible]

Datum: 28. Září 2014

[illegible]

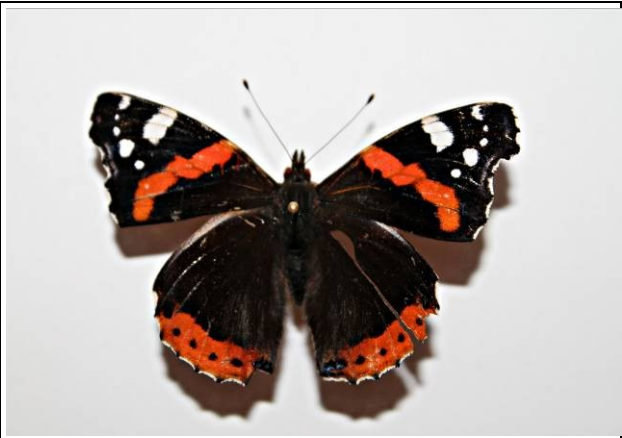





Datum: 19. října 2014

Druhy	Lokality								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Inachis io	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Vanessa cardui	1	8	0	0	1	0	0	0	10
Celkový počet druhů	2	1	0	0	1	0	0	0	
Celkový počet jedinců	14								

Datum: 9. Listopadu 2014

[illegible]

Příloha č. 5 – Nalezené druhy denních motýlů zájmových území a v jejich okolí (Suchanková 2015)

		
1. <i>Vanessa atalanta</i>	2. <i>Inachis io</i>	3. <i>Aglais urticae</i>
		
4. <i>Lasiommata megera</i>	5. <i>Pieris brassicae</i>	6. <i>Leptidea sinapis</i>



7. *Pararge aegeria*



8. *Anthocharis cardamines*



9. *Gonepteryx rhamni*, ♀



10. *Gonepteryx rhamni*, ♂



11. *Pieris rapae*



12. *Polyommatus icarus*



13. *Polygonia c-album*



14. *Vanessa cardui*



15. *Aporia crataegi*



16. *Maniola jurtina*







17. a *Aphantopus hyperantus*







17. b *Aphantopus hyperantus*

Příloha č. 6 – Entomologické pomůcky (Suchanková 2015)

Č.	Entomologické pomůcky	Fotografie
1.	<p>Octan etylnatý (50 ml)</p> <ul style="list-style-type: none"> - prostředek k usmrcení motýlů - Etylacetát 	
2.	<p>Invet (110 ml)</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekutý prostředek k hubení šatních molů, kožojedů a jiných škůdců - slouží k ochraně exemplářů ve sbírce 	
3.	<p>Smrtička</p> <ul style="list-style-type: none"> - svépomocí vytvořená plastová smrtička 	
4.	<p>Etiketovací špendlíky</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ø 0,55mm/10mm - k uchycení etikety ve sbírce 	

Lenka Suchanková: Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) ovocných sadů a stromořadí
hornické krajiny Karvinska

Č.	Entomologické pomůcky	Fotografie
5.	Entomologické špendlíky - Ø 0,50mm/39mm - k uchycení exempláře ve sbírce	
6.	Vnitřní krabička - (do systému unit) - plastová + víko - velikost 118x96x45 mm	
7.	Lovecké potřeby - rám Ø 30 cm - síťka Ø 30 cm - teleskopická hůl	
8.	Entomologická krabice - dřevěná + skleněné víko - velikost 40x43x6 cm	

Obrázkové přílohy

Příloha č. 7 – Doupný strom (Suchanková 2014)



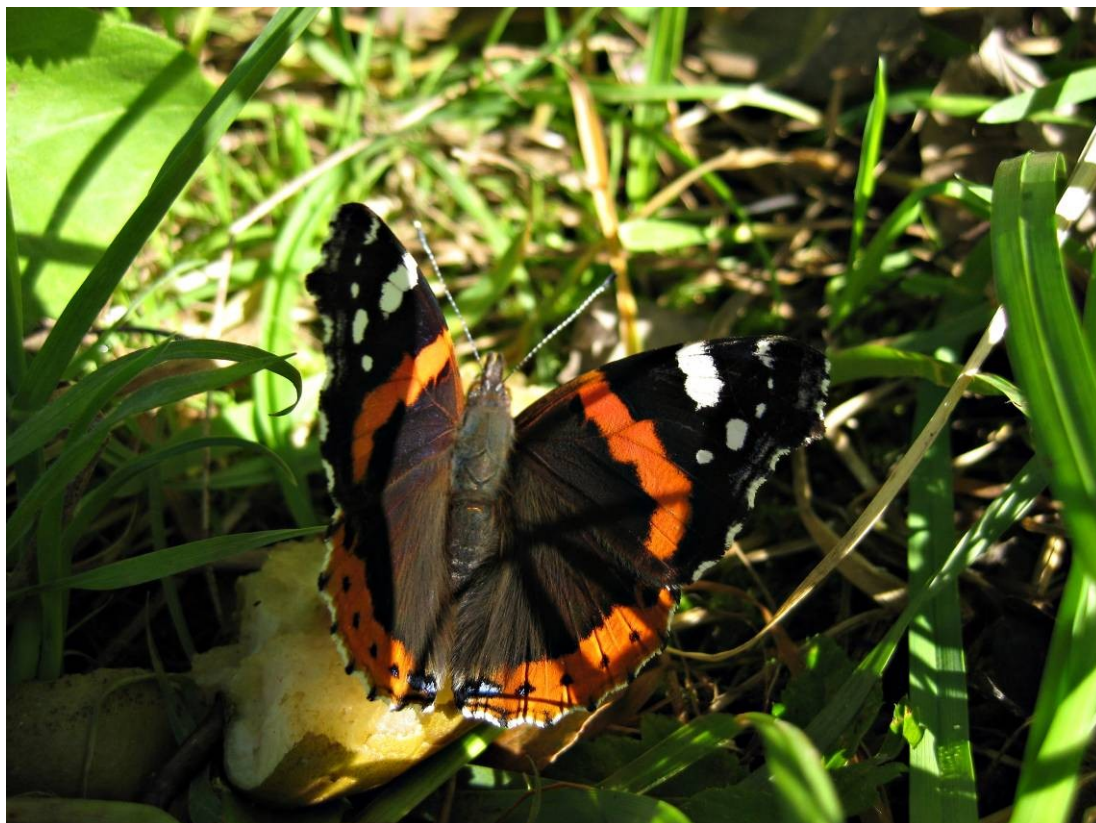
Příloha č. 8 – Zimoviště bezobratlých (Suchanková 2013)



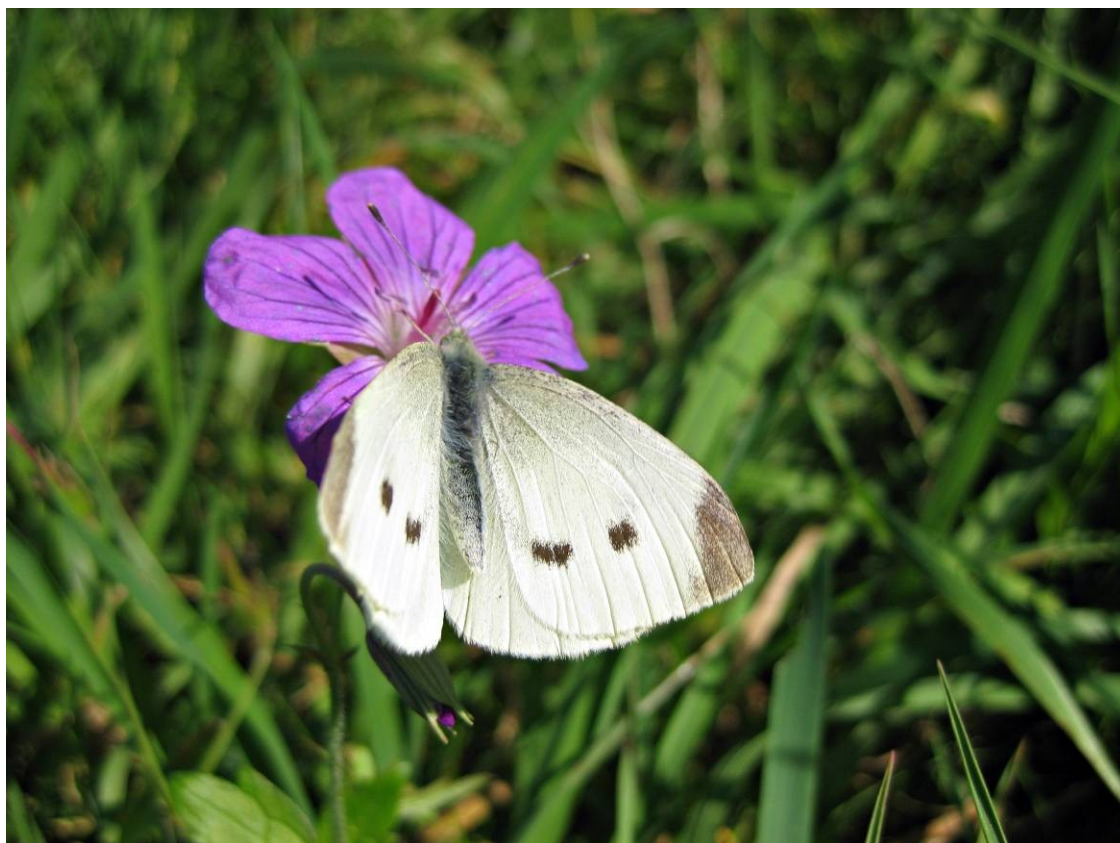
Příloha č. 9 – *Inachis io* (Suchanková 2014)



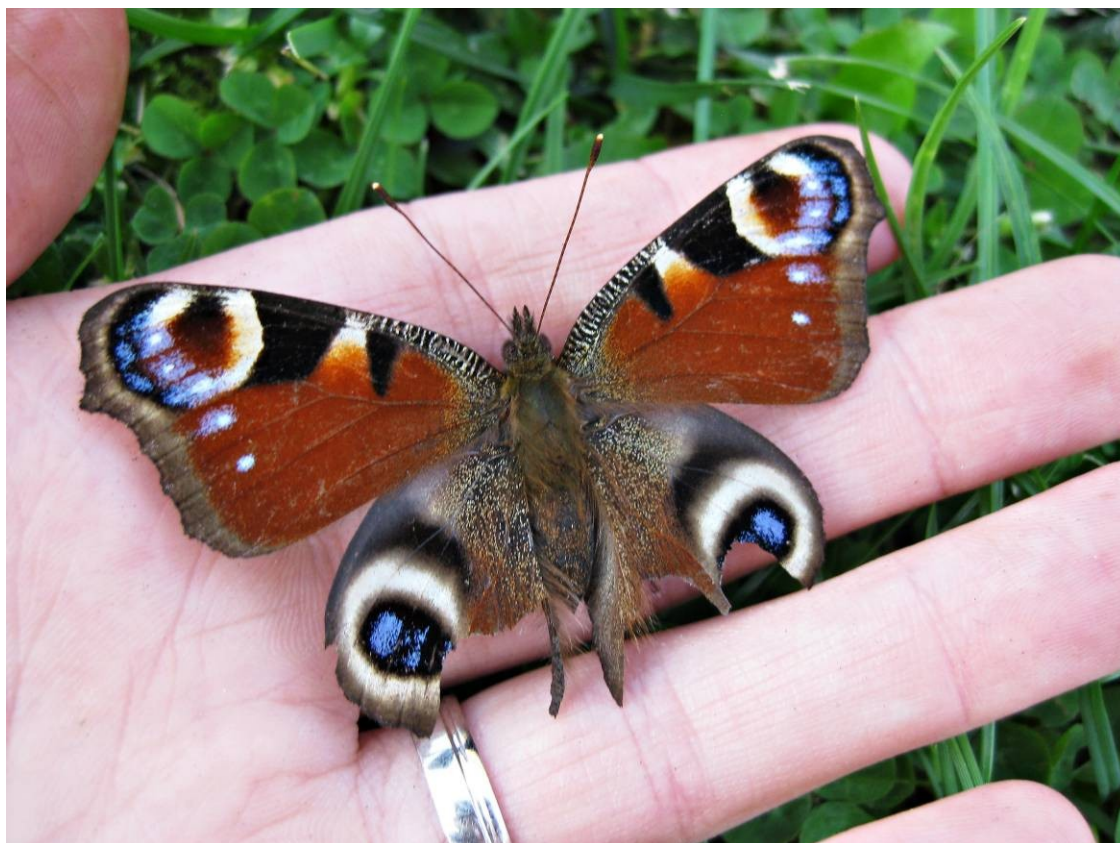
Příloha č. 10 – *Vanessa atalanta* na tlejícím ovoci (Suchanková 2014)



Příloha č. 11 – *Pieris rapae* na kakostu luční (Suchanková 2014)



Příloha č. 12 – *Inachis io* s poškozenými křídly (Suchanková 2014)



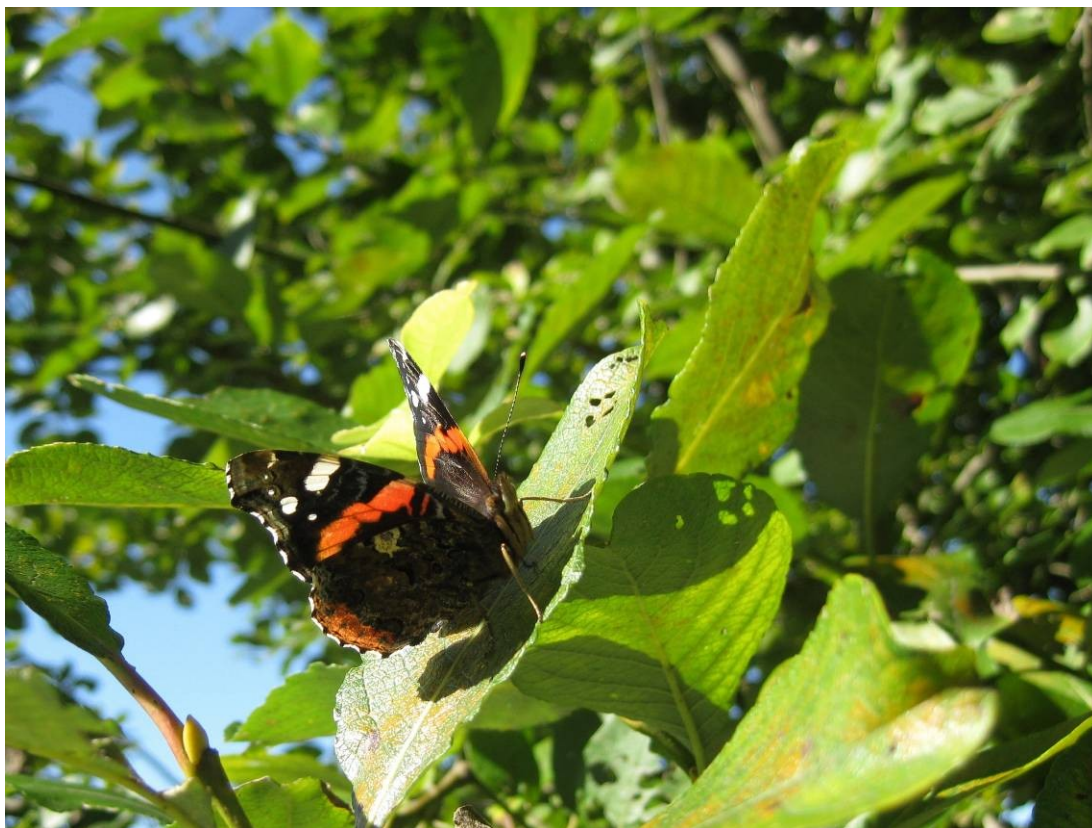
Příloha č. 13 – Lov a determinace denních motýlů v sadu Životice (Suchanková 2014)



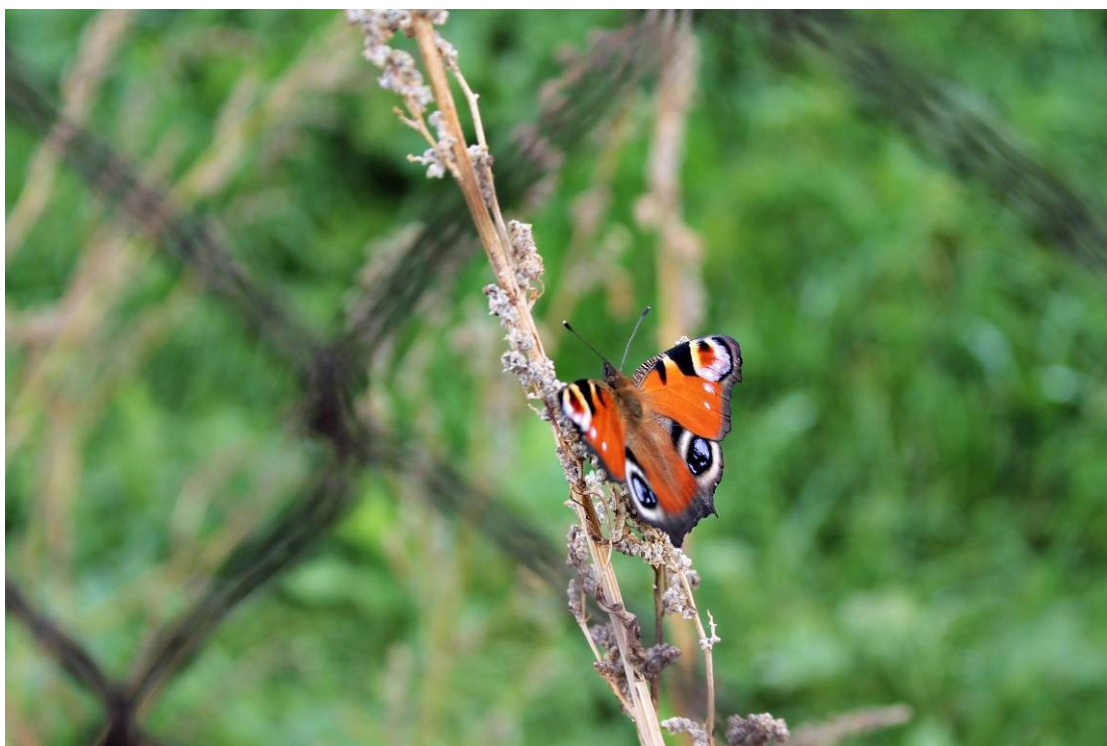
Příloha č. 14 – Zástupci čeledi *Pieridae* v entomologické síti (Suchanková, 2014)



Příloha č. 15 – *Vanessa atalanta* v sadu Horní Suché (Suchanková, 2014)



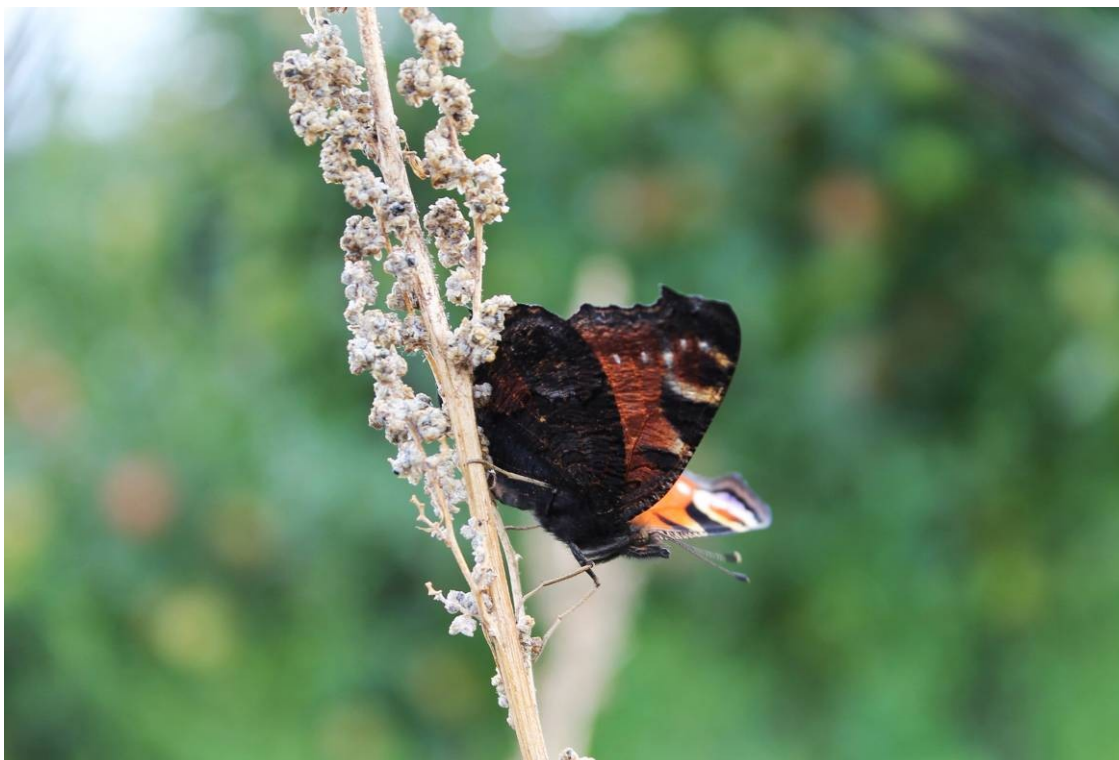
Příloha č. 16 – *Inachis io* v sadu Životice (Suchanková, 2014)



Příloha č. 17 – *Vanessa atalanta* sající nektar z jablka (Suchanková, 2014)



Příloha č. 18 – *Inachis io* v ovocném sadu Těrlicka (Suchanková, 2014)



**Příloha č. 19 - Kaplička u ovocného sadu u hřbitova v oblasti důlních vlivů
(Suchanková, 2014)**



Příloha č. 20 – Monokultura Horní Suché u zastávky (Suchanková, 2014)



Příloha č. 21 – Ovocný sad u domu v Těrlicku (Suchanková, 2014)



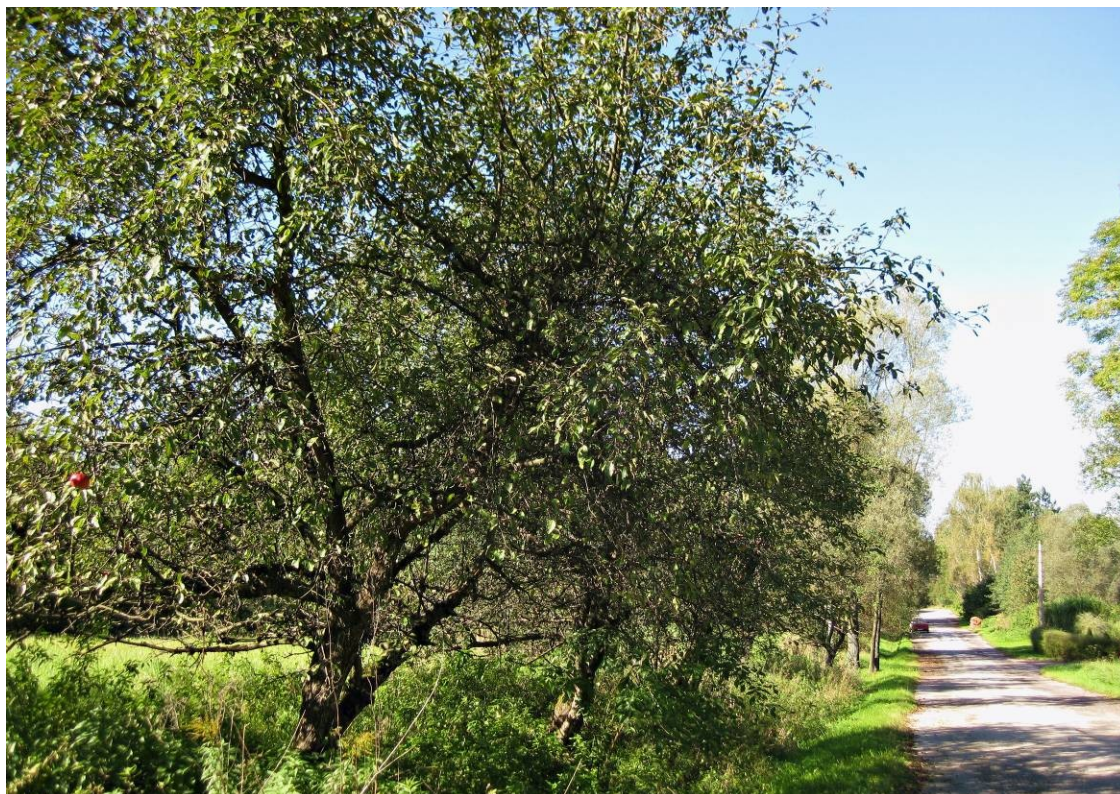
Příloha č. 22 – Ovocný sad u domu v Horní Suché (Suchanková, 2014)



Příloha č. 23 – Ovocný sad nedaleko hřbitova v oblasti důlních vlivů (Suchanková, 2014)



Příloha č. 24 – Stromořadí ve Stonavě (Suchanková, 2014)



Příloha č. 25 - Ovocný sad v blízkosti dolu Lazy (Suchanková, 2014)



Příloha č. 26 - Ovocný sad u dolu Lazy z jiného pohledu (Suchanková, 2014)



Příloha č. 27 - Stromořadí v Horní Suché (Suchanková, 2014)



Příloha č. 28 - Druhý pohled na stromořadí v Horní Suché (Suchanková, 2014)

